Jl.g 4501

Chem 171

Chemia miscell.

R

Kirwan.

Richard Kirwan's Eſq.

Der königlichen Geſellſchaft der Wiſſenſchaften zu London ordentlichen Mitglieds, der kaiſerlichen Akademie der Naturforſcher, und der Akademien und Geſellſchaften zu Stockholm, Upſal, Dijon, Dublin, Mainz, Philadelphia, Mancheſter, und der Berlin. naturforſchender Freunde Ehrenmitglieds.

Phyſiſch-chemiſche Schriften.

Zweyter Band.

Enthaltend
die Anfangsgründe der Mineralogie.

Aus dem Engliſchen überſetzt, mit Anmerkungen und einer Vorrede verſehen

von

D. Lorenz Crell.

Herzogl. Braunſchw. Lün. Bergrathe, und d. W. W. und Arzneygelahrtheit O. O. Lehrer zu Helmſtädt ic.

Berlin und Stettin,
bey Friedrich Nicolai,
1785.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Anfangsgründe der Mineralogie

von

Richard Kirwan, Eſq.

Der Königl. Geſellſchaft der Wiſſenſchaften zu London ordentlichen Mitgliede und der Röm. Kayſerl. Academie der Naturforſcher, der Churmaynziſchen Acad. nützlicher Wiſſenſchaften, und der Berl. Geſell. naturforſchender Freunde Ehrenmitgliede.

Aus dem Engliſchen überſezt

mit Anmerkungen und einer Vorrede verſehen

von

D. Lorenz Crell,

Herzogl. Braunſchw. Lüneburg. Bergrathe, und der Arzneywiſſenſchaft und Philoſophie O. O. Lehrer zu Helmſtädt ꝛc.

Berlin und Stettin,

bey Friedrich Nicolai. 1785.

Vorbericht

des Herausgebers.

Vielleicht iſt die Darſtellung der Bewegungsgründe zu einer Ueberſetzung nie weniger nöthig, als bey gegenwärtiger. Seit dem neuen Leben, das die Chemie, von den erſten Decurien dieſes Jahrhunderts an, erhielt; ſeit der Erſcheinung der Cronſtedtiſchen Mineralogie, der die erſten Wahrheiten der Chemie zu Grundſäulen dienten,

 iſt

iſt der Geſchmack in dem Studium dieſes Theils der Naturgeſchichte entſchieden. Die Zerlegung der unterirrdiſchen Körper in ihre Beſtandtheile, nach den Regeln der Scheidekunſt, macht jezt ihr Weſen aus. Allein ſeit den 26. Jahren, wo uns **Cronſtedt** ſein vortrefliches Werk zuerſt ſchenkte, hat die Chemie unglaubliche Fortſchritte gethan. Man hat neue Beſtandtheile in den Körpern entdeckt, die man vormals nicht einmal ahndete: man hat ehedem angenommene, genau berichtigt. Man hat die Zerlegung der Mineralien in ſchon bekannte Theile ungemein verfeinert, und vervollkommnet, und ſelbſt das Verhältniß, ſogar in kleinen Maſſen, beſtimmt anzugeben gelernt. Dies alles muß freylich der chemiſchen Mineralogie der heutigen Zeiten eine ganz neue Geſtalt geben. Sehr viel haben, zur Zerlegung einzelner mineraliſcher Körper, unſre würdigen Landsleute, ein **Marggraf**, **Cartheuſer**, **Gerhard**, **Achard**, **Scheele**, **Wiegleb**, **Meyer**, und ſo manche andre verdienſtvolle Männer, die alle hier zu nennen deutſche Beſcheidenheit verbietet, bereits geleiſtet. Sehr viel Aufklärung haben wir auch großen Männern

nern unter den benachbarten Nationen, beſonders den Schweden, (wer denkt nicht dankbar an **Bergmann**, den unſterblichen Mann!) den Engländern und Franzoſen, zu verdanken. Allein bis jezt waren alle dieſe Unterſuchungen nur Bruchſtücke eines herrlichen Ganzen: die Theile waren noch nicht zu einem vollſtändigen Gebäude zuſammengeordnet. Patriotiſche Vaterlandsliebe macht mich wünſchen, ein Deutſcher hätte dieſe ehrenvolle Arbeit unternommen: mein Wunſch mußte um ſo viel lebhafter ſeyn, da uns bereits ein edler Deutſcher, der Herr Berghauptmann von **Veltheim** den herrlichen Grundriß eines ſolchen Gebäudes vorgelegt hat: und wer hätte es beſſer aufführen können als Er? — Allein von Ihm laſſen uns, leider! wichtige Beſchäftigungen einer ganz andern Art, nur noch eine ſchwache Hoffnung! Willkommen, dankbar willkommen, ſey uns daher die Arbeit eines verdienſtvollen Ausländers! (denn ſind nicht eigentlich die wahren Gelehrten aller Nationen ſämmtlich verbrüdert?) Es iſt das Werk eines Mannes, deſſen anerkannte Talente, und auszeichnende Kenntniſſe der feinern Chemie, Ihm ſchon lange

die Hochachtung der cultivirten Nationen erworben haben: deſſen unermüdete Lernbegierde Ihn das Hinderniß fremder Sprachen überſteigen machte, damit Er, zu einem ſeltenen Beyſpiele von Ausländern, durch dieſe Kenntniß, die Schätze aus denen, in der Mutterſprache der aufgeklärteren Völker geſchriebenen, Werken ſelbſt ſammlen, und dann mit den Seinigen bereichern könnte. Kaum hatte ich daher durch Hrn. Kirwan's Mineralogie mich belehrt und vergnügt, als ich ſie unter meinen Landesleuten durch eine Ueberſetzung allgemein bekannt zu ſehen wünſchte: allein ſie ſelbſt zu übernehmen, unterſagten mir meine andren Geſchäfte. Indeſſen machte die Aufforderung zu einer Ueberſetzung von Hrn. Nicolai (der ſo gern zur weitern Verbreitung aller nützlichen Kenntniſſe beyträgt,) — der dadurch verſtärkte ſtets rege Wunſch, meinen Landesleuten auf alle Art nützlich zu ſeyn, — und endlich der Gedanke des Vergnügens durch Erfüllung einer Art der freundſchaftlichen Pflicht gegen Hrn. Kirwan — meinen verneinenden Entſchluß wankend, bis ich endlich einen entſcheidenden Ausweg fand. Ich machte nämlich den

An-

Antrag an Hrn. Jacob Heinrich Witte-kopff, (der ſich hier auf die Natur- und Cammeral-Wiſſenſchaften mit rühmlichem Fleiße legt, und außer Philoſophie, Mathematik und Chemie viele lebende Sprachen inne hat,) ob Er unter meiner Aufſicht jene Ueberſetzung übernehmen wollte. Er war ſo gefällig, dieſen Antrag nicht abzuweiſen: Er hat alſo die richtigſten Anſprüche auf das Weſentliche dieſer Arbeit. Indeſſen habe ich die ganze Ueberſetzung mehr, als einmal, mit Sorgfalt durchgeſehn und in den mehreſten, irgend ſchwierigen Stellen mit dem Original verglichen. Die berichtigten Stellen betreffen aber mehr den eigentlichen Sinn des Originals, als Schönheit und Vollkommenheit in der Ueberſetzung, Kürze und Rundung der Perioden, und andere ſolche Vorzüge. Es kömmt mir nicht zu, über die Eigenſchaften der gegenwärtigen, in dieſem Betracht, ein Urtheil zu fällen: das hoffe ich indeſſen doch verſichern zu dürfen, daß wenigſtens die Ideen des Hrn. Verfaſſers im Durchſchnitt richtig getroffen, und nicht entſtellt ſind.

Was das Original betrifft; ſo erwarte man hier nicht anpreiſende Lobſprüche. Der allgemeine Beyfall ſeiner Nation ſpricht für Hrn. Kirwan: auch unter Uns haben mehrere vollgültige Richter ſeinen entſchiedenen Werth nach Verdienſt bemerkt. Mein Urtheil über das Werk eines geliebten Freundes, das man leicht für partheylich halten könnte, erhellt ohnedem ſchon durch die Uebernahme der Ueberſetzung. Daß ich indeſſen in jedem einzelnen Falle nicht unbedingt ſeiner Meynung beytrete, iſts nöthig, dies zu verſichern? Bey jeder Mineralogie ſind beſtändige Zuſätze und Berichtigungen unvermeidlich, ſo lange die Chemie im Wachsthume bleibt; und hoffentlich erleben wir gegenſeitige Zeiten nicht. Bey dieſer Lage werden immer neue unterirrdiſche Körper unterſucht; und die ſchon unterſuchten, in Abſicht ihrer Beſtandtheile und Verhältniſſe, immer genauer beſtimmt. Bey dem ſo regen Fleiße ſo vieler Tauſende von Scheidekünſtlern unter allen Nationen, vergeht, ich glaube ich kann wohl ſagen, kein Tag, wo nicht etwas Neues, wenigſtens in der größern Beſtätigung, Erweiterung, oder Berichtigung, bewürkt wird. Daß dies alles auf die gegen-

wär-

wärtige Mineralogie einen Einfluß äußern muß, erhellet von ſelbſt: und der Herr Verfaſſer, erſuchte nach ſeiner, (mit wahren Verdienſten ſich ſo gern vereinigenden) Beſcheidenheit, mich ſelbſt um ſolche Zuſätze, welche die neueſten Entdeckungen veranlaßt haben möchten. Ich leiſtete den Wünſchen meines Freundes nach beſten Kräften und meiner Lage gern Folge; allein nur da, wo es mir durchaus nöthig ſchien: ich hielt es für Unrecht, Hrn. **Kirwans** trefliches Werk durch unzählige entbehrliche Noten zu verunſtalten. Ich hege mit gegründeter Hoffnung den Wunſch, daß dieſe Arbeit von Hrn. **Kirwan**, und meine Bemühung, ſie unter uns bekannter zu machen, den Beyfall einſichtsvoller Leſer erhalten mögen. Noch erfreulicher wird es mir ſeyn, wenn meine Landesleute den hier eingeſchlagenen Weg weiter verfolgen, noch nicht unterſuchte Mineralien zerlegen, die angegebenen Beſtandtheile von ſchon bekannten, und ihre Verhältniſſe gegen einander prüfen, und ſo der Mineralogie eine Feſtigkeit und Zuverläßigkeit geben mögen, deren man ſie, vor einigen Jahrzehenden, noch nicht fähig hielt. Deutſche gaben einer wiſſenſchaftlichern

Mineralogie und damit verbundenen Metallurgie, die erſte Geſtalt: wem käme es daher mehr zu, ſie zu immer größerer Vollkommenheit zu erheben? Helmſtädt den 10ten des Oſtermonats 1785.

D. L. Crell.

Vor-

Vorrede.

Wenn wir die Stufe der Vollkommenheit bedenken, welche viele von den praktiſchen Künſten, die ſich mit der Behandlung der Mineralien beſchäftigen, in England erreicht haben; wenn wir gleichfalls erwägen, daß wir in blos ſpekulativiſchen Wiſſenſchaften unſern Nachbarn auf dem feſten Lande, wenigſtens die Wage halten; ſo muß man mit Recht erſtaunen, daß ſie uns in der Mineralogie, der Mutter dieſer Künſte, offenbar übertreffen. Das dieſe Unkunde auf unſrer Seite, nicht aus einem Mangel an Geſchicklichkeit bey unſern Künſtlern herrührt, ergiebt ſich deutlich aus den meiſterhaften Werken eines Parker's und Wedgewood's. Die wahre Urſache liegt tiefer verborgen. Die Mineralogie iſt eine Kunſt, deren Bearbeitung und Verbeſſerung ſowohl Nachdenken als Ausübung erfodert. Der bloße Theoretiker läßt ſich niemals auf die mühſamen Umſtändlichkeiten des praktiſchen Theils ein, ohne gehörige Ermunterung und einen gewiſſen Grad von Begeiſterung, den man in einem Lande, das ſich nur mit politiſchen Gegen-

genſtänden hauptſächlich beſchäftigt, ſo wenig antrift. Der praktiſche Künſtler aber beſizt ſelten jene allgemeinen Grundſätze der Wiſſenſchaft, und die ausgebreitete Bekanntſchaft mit den Entdeckungen ſeiner Zeitgenoſſen, welche unumgänglich erfodert werden, um ihn mit denſelben auf gleichen Fuß zu ſetzen. Auf dem feſten Lande iſt die Mineralogie auf einem ſehr verſchiedenen Fuſſe. In Schweden und Deutſchland betrachtet man ſie, als einen Zweig von einer Wiſſenſchaft, welche die Aufmerkſamkeit der Regierung verdienet. Man hat hier Schulen, in welchen ſie regelmäßig gelehrt wird. Sie macht einen beſondern, ehrenvollen Stand aus, ſo wie der Soldaten- Kaufmanns- oder Advokaten-Stand; mit den höhern Stellen deſſelben iſt zugleich ein Antheil an der Verwaltung des Staats verbunden. Junge Männer, welche mit den Kenntniſſen, die ſie in ihrem eignen Lande erlernen konnten, verſehen ſind, werden auswärts geſchickt, um alles aufzuleſen, was von einem mannigfaltigen Anblick der Natur oder einer verbeſſerten Behandlung der Künſte geſammlet werden kann. Dieſem Beyſpiele ſind ſeit kurzem die Franzoſen, Ruſſen, ja ſelbſt die Spanier gefolgt.

Die Franzoſen haben zu Paris eine mineralogiſche Schule errichtet, mit welcher eine beträchtliche Penſion verknüpft iſt. Man iſt jezt im Begriff unterirrdiſche Karten vom ganzen Königreiche zu entwerfen; und mineralogiſche Reiſen

ſen werden von Zeit zu Zeit auf öffentliche Koſten unternommen *). Chemie, die Mutter der Mineralogie, wird von den aufgeklärteſten Nationen in Europa bearbeitet; und in Frankreich vorzüglich, mit einem Eifer, welcher der Begeiſterung nahe kömmt; ſie iſt jezt die Lieblingsbeſchäftigung und ſelbſt der modiſchſte Gegenſtand der Aufmerkſamkeit, nicht nur des mittlern, ſondern ſogar einiger von den höchſten Ständen der Geſellſchaft **).

In

*) Wie die Reiſe von Hrn. Jars.

**) Hierunter kann man rechnen in Rußland den Prinz Gallitzin; in Deutſchland den Graf Sickingen †); in Italien die Grafen de Saluces, de Morozzo und den Marquis von Gironi, Gouverneur von Livorno; in Geneve Hr. von Saußure; in Frankreich die Herzoge von Chaulnes, Rochefoucault, und d'Ayen; die Grafen von Lauragais, la Garay, Milly, Treßan, und de la Tour d'Auvergne; die Marquiſen de Courtenvaux und de Courtivron, die Barons d'Olbach und de Servieres, die Frau Präſidentin d'Arconville; die Herren Trudaine, Lavoiſier, Montigny und vorzüglich Hr. de Morveau, einer der erſten Chemiker unſers Zeitalters.

†) Hieher könnte man den Hrn. Statthalter von Dalberg, v. Born, v. Veltheim, v. Beroldingen, v. Trebra, v. Dietrich, und noch manche vornehme Deutſche rechnen, wenn nicht Nationalbeſcheidenheit die Länge der Liſte abkürzte.

Ueb.

In England hingegen, (einem Lande das weit reicher an mineraliſchen Produkten, als Frankreich iſt,) erhält ſie keine öffentliche Ermunterung; und wenige beſchäftigen ſich damit, ausgenommen Männer die ſich auf die Arzneywiſſenſchaft legen, deren vorübergehende Aufmerkſamkeit aber, bald durch ihre beſtimmteren Beſchäftigungen abgelenkt wird. Die Folgen davon ſind begreiflich. Täglich begeht man die größten Fehler bey Betreibung unſres Bergweſens und Ausbringung der Erze; ſo, daß gelehrte Fremde *) bemerkt haben, daß ohne ihre vorzügliche innere Güte und den wohlfeilen Preis der Kohlen, ihre Ausbringung ohnfehlbar mit Verluſt geſchehen würde; und manche nützliche Subſtanzen werden täglich als unnütz weggeworfen.

Dies Bewußtſeyn unſrer Schwäche in dieſem Fache und die Bekanntſchaft mit ihrer Urſache, feuerten den eifrigen und gelehrten Dr. Shaw und unſern verſtorbenen vorzüglichen Chemiker, D. Lewis an, das Studium der Chemie kräftigſt zu befördern, und zu erleichtern. Sie überſezten daher in unſre Sprache die vorzüglichſten Verbeſſerungen, die zu ihrer Zeit von Ausländern gemacht waren. Noch in ſpätern Zeiten verbreitet Hr. Knir viele vortrefliche Schätze unter uns, in ſeinen herrlichen Anmerkungen zu Hrn. Macquer's chemiſchen Wörterbuche; einem

*) Ferbers Reiſe Derbyſhire.

nem Werke, das allgemein bekannt, und mit Recht geſchäzt wird. Seitdem aber dies Werk (das lezte von einigem Anſehen unter uns,) erſchienen iſt; ſind ſolche reiſſende Fortſchritte in der Mineralogie insbeſondre gemacht, daß ſie eine ganz neue Geſtalt bekommen hat. Verſchiedene neue Halbmetalle ſind entdeckt, die Zahl der urſprünglichen Erden beſtimmt, verſchiedene Zerlegungen, die bisher vergebens verſucht waren, ausgeführt, und die Kunſt der mineralogiſchen Zergliederung iſt zu einem Grade von Gewißheit und Genauigkeit geſtiegen, deſſen man ſie kaum fähig hielt.

Gleiche Abſichten mit jenen patriotiſchen Männern, feuerten auch mich an: ich verſuchte alles, was in dieſer Wiſſenſchaft bisher gethan iſt, zu ſammlen, mit einigen wenigen, von mir gemachten, Verbeſſerungen zu vermehren, und es in eine ſolche ſchickliche Ordnung zu bringen, welche mir die nützlichſte zu ſeyn ſchien.

Mein Hauptaugenmerk hiebey war nicht ſowohl, dem Leſer von den verſchiedenen äußerlichen Kennzeichen der Mineralien in verſchiednen Ländern, oder von ihrer Lage und Nachbarſchaft, oder von ihrer Miſchung unter einander, eine ausführliche Beſchreibung zu geben, weil dergleichen Umſtände allezeit zufällig und ohngefähr ſind; noch viel weniger ſuchte ich, mit umſtändlichen und wahrſcheinlichen Erzählungen von ihrem Urſprunge zu unterhalten, weil mir dieſe Unterſu-

chungen zu einem andern Zweige der Wiſſenſchaft von den Foßilien, nämlich zu der Naturgeſchichte, zu gehören ſcheinen; ſondern ich trachtete vielmehr dahin, die Kennzeichen zu beſtimmen, nach welchen die Foßilien unveränderlich und beſtändig zu jeder Zeit und an jedem Ort von einander unterſchieden werden können; kurz, vielmehr die Arten zu beſtimmen, als die Individua zu beſchreiben. Selbſt von dieſen beſtändigen Kennzeichen habe ich, der Kürze wegen, alle, außer die gewöhnlichſten weggelaſſen, da, nach meiner Meinung, eine vollſtändige Aufzählung derſelben eher in eine Abhandlung der Chemie, als der Mineralogie gehörte. Das Verdienſt der leztern ſcheint mir darin zu beſtehen, ſolche Merkmale anzugeben, die uns in den Stand ſezen könne, die Mineralien auf die kürzeſte, leichteſte und ſicherſte Weiſe zu unterſcheiden; ſo daß wir beſtändig denſelben Subſtanzen dieſelben Namen beylegen und, bey der Gewißheit, daß wir dieſelbe Sprache reden, ſtets einander verſtehen mögen. Es iſt bekannt genug, welche Verwirrung ehemals aus der Zweydeutigkeit der Namen entſtanden iſt, und hiedurch werden, wie ich fürchte, manche wichtige Unterſuchungen, ſelbſt der neuern Zeit, gänzlich unnütz bleiben. Unter dieſen will ich blos des berühmten Canonic. Recupero, erwähnen, der vor einigen Jahren, mit unſäglicher Mühe, die Mineralien in der Nachbarſchaft des Berges Aetna unterſucht, und beſchrieben hat, in ihrer Benennung aber ſolche

Irr=

Irrthümer begieng, welche, nach der Bemerkung des vorzüglichen Mineralogiſten, Herrn Saußure, dieſes Werk, wenn es jemals erſcheint, völlig unverſtändlich machen werden *).

Ob die Kennzeichen der Mineralien von der äußerlichen Beſchaffenheit allein, oder von ihren innern, durch chemiſche Mittel entdeckten, Eigenſchaften, ſollen genommen werden, iſt lange unter den Mineralogiſten beſtritten worden. Gegenwärtig ſcheint dieſer Streit, durch den allgemeinen Beyfall geendigt, womit das Syſtem des berühmten Cronſtedt in ganz Europa aufgenommen wurde, welches faſt gänzlich auf chemiſche Kennzeichen in ſo weit ſie damals bekannt waren, gegründet iſt. Indeſſen haben ſich doch noch kürzlich einige geſchickte Gönner der vorigen Meinung gefunden, unter denen ich blos des Hrn. Werner und Hrn. Rome' de Lisle erwähnen will.

Herr Werner iſt der Verfaſſer eines vortreflichen, deutſch geſchriebenen Werks, über die äußerlichen Kennzeichen der Foßilien. Hr. Romé hat neulich ein weitläuftiges Werk über die äußerlichen Geſtalten der Kryſtalle herausgegeben, unter welchem Titel er alle diejenigen Foßilien begreift, die einer regelmäßigen Geſtalt fähig ſind. Alle dieſe können, wie er behauptet, durch die Winkel, die ihre Flächen mit einander

*) Voyage des Alps. S. 67.

der machen, unterſchieden werden, wenn keine heterogene Materie in ihnen enthalten iſt; geſezt aber auch, daß dieſes alles wahr ſey: welcher ungemein großen Mannigfaltigkeit von Figuren ſind denn nicht dieſe Kryſtalle, durch mannigfaltige Zufälle, ausgeſezt? Wie viele unbeſtimmte und verwirrte Kryſtalliſationen giebt es nicht, die auf keine gewiſſe Figur ſich bringen laſſen? Durch wie viele äußerliche Zufälle, können nicht dieſe Figuren, wenn ſie auch urſprünglich vollkommen ſind, geſtört und umgeändert werden? Was ſollen wir von ſeinen macles, oder zuſammenhängenden Kryſtallen ſagen? oder von den kegelförmigen, ſphäroidiſchen, cylindriſchen Geſtalten, in welchen kein Winkel entdeckt werden kann? und wohin ſollen wir die mannigfaltigen regelloſen Geſtalten der meiſten Mineralien rechnen?

Herr Werner verſuchte, die Mineralien durch die vereinigte Betrachtung aller ihrer äuſſerlichen Eigenſchaften zu klaßificiren; und doch giebt er uns ſelbſt in ſeinen Anmerkungen zum Cronſtedt (S. 217) einen deutlichen Beweis, daß auch dieſe Verbindung unzureichend iſt, ihre Natur zu beſtimmen. Aus Zuverſicht auf dieſe Kennzeichen, ſezt er nämlich dort unter den Glimmer eine grüne blättrigte Subſtanz, welche nach Hrn. Bergmann's Unterſuchung aus Meerſalz, Kupfer und Thonerde beſtand, obgleich die überſchickte Menge nur einen Gran betrug; ſo viel ſicherer ſind die chemiſchen Prüfungen! Jede

de Wiſſenſchaft muß auf beſtändige Grundſätze gebauet werden. Die einzigen Grundſätze dieſer Art, welche in der Mineralogie Statt finden, ſind die Verhältniſſe der Körper, mit welchen ſie ſich beſchäftigt, zu chemiſchen Mitteln. Ohne Rückſicht auf dieſe, kann ſie höchſtens nur für eine, in lauter Muthmaßungen beſtehende, Kunſt gehalten werden. Dies wird ſich deutlich ergeben, wenn man jedes der äußerlichen Merkmale insbeſondre prüft; nämlich Farbe, Durchſichtigkeit oder Undurchſichtigkeit, Zuſammenhang, Gewebe, Geſtalt und ſpezifiſches Gewicht.

Was zuerſt die Farbe betrift, ſo ſagt Herr Werner, daß weißer Quarz, weißes Bleyerz und weißes kalchigtes Eiſenerz, genau dieſelbe ſchneeweiße Farbe haben. Einige Arten der Eiſenerze, Braunſtein, Kobold und Kupfer, beſitzen dieſelbe eiſengraue Farbe; Wolfram und Blende, dieſelbe bräunlich ſchwarze, u. ſ. w.; kurz es iſt bekannt genug, daß die kleinſte Veränderung in dem Gewebe der Körper, häufig eine beträchtliche Aenderung in der Farbe hervorbringt. So wird ein Stück Zinnober, deſſen Farbe dunkelroth iſt, durch das bloße Pulvern zu einem ſchönen Hellroth. Außerdem iſt es ſchwer, wo nicht unmöglich, die verſchiedenen Schattirungen der Farben durch eine Beſchreibung verſtändlich zu machen.

Durchſichtigkeit und Undurchſichtigkeit ſind Eigenſchaften, die einer ungeheuren Menge von Subſtanzen zukommen, welche in jedem an-

dern Betracht verſchieden ſind. Sie ſind unzählicher, unbeſchreibbarer Grade fähig, und entdecken höchſtens die Art der Vereinigung, aber nicht die vereinigten Subſtanzen.

Zuſammenhang und Härte ſind ebenfalls zweydeutige Eigenſchaften. In Rückſicht auf Erden und staubartige Steine iſt ihre Betrachtung von keinem Nutzen. Mit Stahl Feuer zu ſchlagen, iſt oft als ein Kennzeichen der reinen Kieſelerden angegeben worden; es iſt jezt aber bekannt, daß gut gebackener Thon, andrer vermiſchter Subſtanzen nicht einmal zu erwähnen, dieſelbe Erſcheinung giebt.

Gewebe; alle ſeine Verſchiedenheiten, als körnig, blättrig, faſerig, ſchaalig, gleichförmig u. ſ. w. ſind mehrern Subſtanzen, die ſehr von einander verſchieden ſind, gemein. So findet man ein faſeriges Gewebe bey einigen Abänderungen des Gypſes, beym Asbeſt, Schoerl, Bimſtein, Eiſenkies, Spießglas, Blutſtein, Malachit, Kobold und Arſenikerzen; das ſchaalige, bey Bley- und Eiſenerzen, Glimmer, Kalchſteinen, Gyps; das blättrige, körnige und gleichförmige Gewebe iſt von noch weiterm Umfange.

Geſtalt. Die Abänderungen derſelben, wenn ſie ſelbſt regelmäßig und beſtimmt iſt, ſind unendlich, wie man in Hrn. de Lisle's Werke ſehen kann; und müſſen auch ſo ſeyn, da ſie von verſchiedenen äußerlichen Zufällen abhängen. So findet er 32 Abändrungen in der Geſtalt des Kalchſpats, 14 in der des Gypſes, 9 beym Flußſpat,

ſpat, 6 beym Quarz, außer ſeinen ungewöhnlichen (monſtrous) Geſtalten, welche gleichfalls regelmäßig wie die übrigen, ſind; 19 beym Feldſpat u. ſ. w. Und nicht nur dieſelbe ſpezifiſche Subſtanz iſt verſchiedener Geſtalten fähig; ſondern manche ſpezifiſch unterſchiedene Subſtanzen nehmen dieſelbe Geſtalt an. So erſcheinen der natürliche Arſenik Kalch, Blende, Zinnober und graues Kupfererz oft in viereckter Form; Kochſalz, Flußſpat, Zeolith, Blende, in kubiſcher u. ſ. w. wenn die Natur irgend einer Subſtanz durch ihre Form beſtimmt werden könnte, ſo würde es die Natur der Salze ſeyn; es giebt aber kaum einige unter ihnen, die unter verſchiedenen Umſtänden nicht verſchiedene Geſtalten annehmen könnten. Hr. Pott verſichert uns, daß das weſentliche Harnſalz die Figur faſt aller andern Salze, des Salpeters, Vitriols, Salmiaks, Alauns und Glauberſalzes u. ſ. w. annimmt *) Nach Macquer bildet der freſſende Sublimat, wenn er durch Kälte in Kryſtallen anſchießt, Nadeln; durch bloße Abdampfung aber, Würfel oder Rauten **). Das Digeſtivſalz bildet Würfel, wenn es genau ein Mittelſalz iſt; wenn aber das Alkali den Vorzug hat, viereckte Prismen; das Kochſalz wird insgemein, als das beſtändigſte in ſeiner Figur angeſehen, aber Hr. Cader fand,

 daß

*) Pott. 4. 49.

**) Mem. Par. 1755. p. 540.

daß es in Nadeln kryſtalliſirt war *). Sehr viele, wo nicht die meiſten Irrthümer, die man in den chemiſchen Schriftſtellern bey den Salzen findet, entſtehen, weil ſie dieſelben nach ihrer Figur benannt haben.

Das ſpezifiſche Gewicht endlich, welches gewiß eines der beſten äußerlichen Kennzeichen iſt, wechſelt ſehr oft ab; entweder wegen des verſchiedenen Gewebes derſelben Art von Mineral, in deſſen Zwiſchenräume das Waſſer nicht auf gleiche Weiſe hinein dringen kann; oder wegen des größern Verhältniſſes eines oder des andern Beſtandtheils; wie man beſonders beym Zeolith bemerkt, welcher in dem Verhältniſſe des Waſſers, das ſich in ihm, als Beſtandtheil befindet, außerordentlich verſchieden iſt. Auch bey den ſpatigen oder kalchigten Eiſenerzen, iſt das Verhältniß der Kalcherde großer Abwechſelung unterworfen; auſſerdem beſizen verſchiedene ſpezifiſch unterſchiedene Subſtanzen, beynahe daßelbe ſpezifiſche Gewicht.

Dem ohngeachtet bin ich weit entfernt zu behaupten, das die Rückſicht auf die blos äußerlichen Eigenſchaften gänzlich unnüz ſey; im Gegentheil bin ich überzeugt, daß aus der Betrachtung derſelben allein, in den meiſten Fällen, eine ſehr wahrſcheinliche Vermuthung über die Natur der Foßilien gefället werden kann, ſobald deren ſpe=

*) Memoir. des Sav. Etrang. B. IX. p. 555. – und Gerhard, Berlin. Schrift. B. IV. S. 292.

ſpezifiſche Eigenſchaften bereits durch die Zerlegung bekannt waren: dieſe Vermuthung muß aber von einem erfahrnen Auge gemacht werden. Denn es iſt unmöglich, durch irgend eine Beſchreibung, einen vollſtändigen Begriff von den kleinen Unterſchieden, oder gleichſam Phyſiognomien der Foßilien zu geben, wodurch ſie allein unterſcheidbar ſind. Daher bin ich hierin insbeſondre ſehr kurz geweſen, indem ich eher der ſchnellen Kenntniß durch's Auge zu helfen hoffte, als ſie geben zu können mir ſchmeichelte. Diejenigen welche ſich ſelbſt an einer genauen Beſchreibung dieſer äußerlichen Geſtalten ergözen wollen, können mit Vortheil Hr. Rome' de Lisle verbeſſerte Ausgabe ſeiner Kryſtallographie *) nachſehen, obgleich die tägliche Erfahrung beweiſt, daß die Natur noch abwechſelnder iſt, als ſeine Beſchreibungen **): wo aber eine neue Suſtanz vorkömmt, oder eine völlige Gewißheit, welche den Grund einer Wiſſenſchaft ausmacht, erfordert wird; ſo ſind chemiſche Prüfungen durchaus nothwendig und allein hinreichend. Aus ihrer Vernachläßigung hielt Hr. Rome' de Lisle für einen Zeolith, was nachmals Hr. Pelletier als Zinkerz fand ***).

*) Oder die verbeſſerte Ausgabe von Cronſtedt, welche Hr. Magellan verſprochen hat.

**) S. Roziers'Jour. März 1784. S. 206. 207 und 211.

***) Cryſtallogr. p. 46. Noz. XX. 424.

Die Mineralogie muß daher im Ganzen, als ein Zweig der Chemie angeſehen werden, und ihre Fortſchritte ſind, ſo wie bey manchen andern Zweigen dieſer Wiſſenſchaft, viele Jahrhunderte hindurch, kaum merklich geweſen. In den früheſten Zeiten, von welchen wir einige Nachricht in der Geſchichte finden, ſcheinen die Menſchen dieſelbe Denkungsart gehabt zu haben, wie die unaufgeklärteſten und ungebildeſten Nationen unſers gegenwärtigen Zeitalters. Mit einer Unterweiſung zufrieden, welche ihnen die zufällige Erfahrung in den Weg warf, betrachteten ſie, die Beſchäftigung, durch Verſuche die Natur um Rath zu fragen, als einen kindiſchen, nichtigen und unnüzen Zeitvertreib, und vernachläßigten es, irgend eine Theorie über ihre Wirkungen zu entwerfen. In der Folge aber verbreitete ſich der abſtrahirende Geiſt der ariſtoteliſchen Metaphyſik auf die Naturlehre, und bildete bald den Begriff einer allgemeinen Materie, welche der Grundbeſtandtheil aller vegetabiliſchen, animaliſchen und mineraliſchen Subſtanzen ſey, die blos durch beſondre Geſtalten unterſchieden wären, welche in den beyden erſtern für weſentlich, und bey den leztern für blos zufällig gehalten wurden. Aus dieſer ungegründeten Meinung (der jedoch einige der größten Männer im vorigen Jahrhundert zugethan waren) entſprang ſehr natürlich die Meinung von der Verwandlung der Metalle in einander; und dieſem und andern gleichfalls falſchen Begriffen, hat die Mineralogie, und jeder

Zweig

Zweig der Chemie, ohne Zweifel ihren Fortſchritt zu verdanken. Ihren Lieblingsvorſatz auszuführen, wurden die Verſuche ohne Ende vermehrt, und vermittelſt dieſer die Färbekunſt, Töpferkunſt, Glasmacherkunſt und Metallurgie unmerklich verbeſſert.

Die beyden lezten Künſte erfoderten nothwendig einige Kenntniß der chemiſchen Eigenſchaften der Steine und Erden. Daher finden wir, daß alle diejenigen, welche zu der erſten nüzlich waren, verglaſende genennt wurden; die ſich zu Kalch brennen ließen, kalchigte; und auf welch, das Feuer keine Würkung äußerte, feuerfeſte. Eine lange Zeit glaubte man, daß dieſe drey Eintheilungen alle Erd- und Steinarten begriffen. Die nämliche eingeſchränkte Denkungsart, jedes Ding auf etwas ſchon bekanntes zu bringen, verleitete die Mineralogiſten, alle metalliſche Subſtanzen unter einer der ſchon bekannten Arten aufzuſtellen, indem ſie alle diejenigen, welche beſondre Eigenſchaften zeigten, wilde, räuberiſche oder arſenikaliſche Miſchungen nannten. Daher der Widerſpruch, welchen die Einführung der neuen Halbmetalle, des Kobolds, Nickels und Braunſteins, ſtets unter den Mineralogiſten vom alten Geſchmacke findet.

Indeſſen erſchienen zulezt, zum Glück für die Wiſſenſchaft, einige ausgezeichnete Männer, welche alle hypothetiſche Täuſchungen verwarfen,

und ſich entſchloſſen, von keinem andern Führer, als dem würklichen Verſuche, und den unleugbarſten Folgerungen daraus, ſich leiten zu laſſen, aber dann ihnen auch, wohin ſie führten, zu folgen. Dieſe würklich philoſophiſche Geſellſchaft führte Hr. Marggraf zu Berlin an; und ihm folgten einige wenige andre, beſonders in Schweden. Die Entdeckungen vermehrten ſich ſchnell in den Händen eines Brandts, Schwabs, Cronſtedts, Gahns, und beſonders des Hrn. Scheele. Bis endlich Hr. Bergmann in Upſal, durch ſeine gründliche Beurtheilungskraft, Geſchicklichkeit und Genauigkeit in ſeinem Verfahren, und Vielfältigkeit ſeiner Verſuche, die Mineralogie auf die Stufe der Vollkommenheit auf welcher wir ſie jezt erblicken, erhob.

Inhalt.

Erſte Abtheilung.

Von Erden und Steinen Seite 4.

Kap. I.

Von einfachen Erden, ihrer Anzahl und ihren Kennzeichen 5.

Kap. II.

Von den Verwandſchaften der Erden untereinander 15.

Kap. III.

Von der ſyſtematiſchen Eintheilung der Erden und Steine 22.

Kap. IV.

Kalcherde Geſchlecht 26.

Kap. V.

Schwererde Geſchlecht 61.

Kap. VI.

Bittererde Geſchlecht 67.

Kap. VII.

Thonerde Geſchlecht 80.

Kap. VIII.

Kieſelerde Geſchlecht 116.

Kap. IX.

Kap. IX.
Von vegetabiliſchen und animaliſchen Erden Seite 176.
Anhang I.
Vom Diamant und Reißbley 179.
Anhang II.
Von allgemeiner Unterſuchung und Zerlegung der Erden und Steine 183.

Zweyte Abtheilung.

Salzige Subſtanzen 197.
Kap. I.
Von den Säuren 197.
Kap. II.
Von den Laugenſalzen 201.
Kap. III.
Von den Mittelſalzen 204.

Dritte Abtheilung.

Brennbare Mineralien 233.

Vierte Abtheilung.

Metalliſche Subſtanzen 252.
Kap. I.
Gold 257.
Kap. II.
Platina 266.
Kap. III.
Silber 267.
Kap. IV.
Kupfer 288.

Kap. V.
Eiſen Seite 302
Kap. VI.
Zinn 326.
Kap. VII.
Bley 332.
Kap. VIII.
Queckſilber 342.
Kap. IX.
Zink 348.
Kap. X.
Spießglas-König 361.
Kap. XI.
Arſenik-König 365.
Kap. XII.
Wißmuth 369.
Kap. XIII.
Kobold 372.
Kap. XIV.
Nickel 379.
Kap. XV.
Braunſtein-König 383.
Kap. XVI.
Waſſereiſen 392.
Kap. XVII.
Waſſerbley (Molybdaena membranacea Cronſt. 154.) 396.
Kap. XVIII.
Von der Schwerſteinſäure 399.
Kap. XIX.
Saturnit 401.

Kap. XX.
Betrachtungen über die Natur des Nickels, Kobolds und Braunſteins Seite 402.

Anhang III.
Geologiſche Bemerkungen 413.

Tabelle I.
Die Menge des Metalles im reguliniſchen Zuſtande welches 100 Gr. gaben u. ſ. w. 441.

Tabelle II.
Vom Gewicht und der Farbe, metalliſcher und erdigter Präzipitate u. ſ. w. 442.

Tabelle III.
Von den Verhältniſſen der Beſtandtheile in Erden und Steinen 448.

An-

Anfangsgründe der Mineralogie.

Anfangsgründe der Mineralogie.

Mineralien, in der engſten Bedeutung des Worts, bedeuten blos ſolche Subſtanzen, welche man in Bergwerken und Gruben findet; als, Metalle, Halbmetalle, Schwefel und Salze; im weitläufigern Sinn aber, verſteht man alle Foßilien darunter, die nicht zum Pflanzen= oder Thierreich gehören; und folglich Steine und Erden, welche man alle unter dem Namen des Mineralreichs begreift.

Das Mineralreich wird daher gewöhnlich in vier Abtheilungen oder Klaſſen geordnet; nemlich 1) in Erden und Steine; 2) Salze; 3) brennbare Körper; und 4) metalliſche Subſtanzen; und hiedurch wird natürlicher Weiſe eine ähnliche vierfache Eintheilung veranlaßt.

 Erſte

Erſte Abtheilung.

Von Erden und Steinen.

Unter Erden verſteht man gemeiniglich, geſchmack- und geruchloſe, trockne, zerreibliche, unentzündbare Körper, deren ſpezifiſches Gewicht nicht über 4, 5 geht, welche ſich nicht in einen metalliſchen Zuſtand verſetzen laſſen, im Waſſer wenig auflösbar ſind, und den Borax, den man mit ihnen ſchmelzt, nicht färben.

Der ungelöſchte Kalch pflegt dennoch gewöhnlich eine Erde genannt zu werden, ob er gleich einen beißenden Geſchmack hat, und im Waſſer ſehr merklich auflösbar iſt; dies gilt auch vom Gyps und einigen Kalchſteinen; und da ſie beyde einen würklich ſalzigen Grundſtoff enthalten, ſo könnten ſie daher nach meiner Meinung, (ſo wie auch einige andre ähnliche Körper), zugleich unter die Salze und Erden gerechnet werden. Ja es iſt ausgemacht, daß alle Erden in einer ſehr großen Menge Waſſer auflösbar ſind. Daher trete ich Herrn Bergmann *) bey, daß man den Namen Erde, ausſchließungsweiſe, jenen oben beſchriebenen Subſtanzen nur dann gebe, wenn ſie mehr als tauſendmal ihr Gewicht an kochendem Waſſer erfordern, um aufgelöſt zu werden; und daß diejenigen, welche in vierhundert bis tauſendmal ſo viel Waſſer auflösbar ſind, entweder in

*) Sciagraph. regni mineral. p. 18. Ueb.

in der Kunſtſprache, Salze, oder nach dem Sprachgebrauche Erden können genannt werden.

Steine ſind von den Erden blos durch die Härte, und die, davon abhängigen, Eigenſchaften unterſchieden; und werden daher unter demſelben Geſchlechtsnamen begriffen. Dennoch heißt der Diamant auch ein Stein, ob er gleich wahrſcheinlich wenig Erde von irgend einer Art enthält.

Erſtes Kapitel.

Von den einfachen Erden, ihrer Anzahl und ihren unterſcheidenden Kennzeichen.

Unter einfachen Erden verſtehe ich diejenigen, welche, bey der Unveränderlichkeit ihrer beſtimmten Kennzeichen, ſich durch keine bisher bekannte Mittel weiter auflöſen, oder in andre verwändeln laſſen. Von dieſen kennen wir nur fünf. Die Kalcherde, Schwererde, Bitterſalzerde *), Alaunerde und Kieſelerde. Alle bisher unterſuchte Erden und Steine beſtehen aus denſelben; ſie ſind aber alsdenn entweder einfach, oder vermiſcht; oder ſie ſind unter einander in verſchiedenen Verhältniſſen, zugleich mit ſal-

*) Der Herr Verfaſſer nennt ſie muriatic earth: indeſſen iſt doch alle Erde in den Mutterlaugen des Salpeters oder Kochſalzes nicht blos Bitterſalzerde, ſondern auch Kalcherde: überdem findet man ſie auch in vielen andern gemiſchten Steinen. Im Deutſchen nennt man ſie gleichfalls Magneſie, auch wohl nur blos Bittererde. Ueb.

ſalzigen, brennbaren oder metalliſchen Subſtanzen, chemiſch verbunden; denn in der Erde hat man ſie ſelten, oder niemals, vollkommen rein gefunden.

Von den Eigenſchaften der Kalcherde.

1) Wenn ſie vollkommen rein, und außer aller Verbindung iſt; ſo beſteht ſie aus lebendigem Kalch *): ihr ſpezifiſches Gewicht iſt etwa 2, 3. Sie hat einen heißen brennenden Geſchmack, würkt kräftig auf thieriſche Subſtanzen, und erhizt ſich, zuſammengehäuft, durch eine mäßige Menge Waſſers.

2) Bey einer Temperatur von 60° erfodert ſie etwa 680 mal ihr Gewicht an Waſſer, um aufgelöſt zu werden; und hat alsdenn einen ſtechenden, harnhaften, aber ſüßlichen Geſchmack.

3) Sie verbindet ſich mit allen Säuren, und löſt ſich vorzüglich leicht in Salpeter- und Kochſalzſäure auf, ſchieſt aber ſchwer mit ihnen in Kryſtallen an, da ſie zerfließende Salze bildet. Sie läßt ſich in großer Menge durch Vitriolſäure niederſchlagen, womit ſie ſich vorzüglich verbindet, woraus dann Gyps oder Selenit entſteht, welcher aus jenen Säuren, durch hinzugegoßnen, höchſt rektificirten Weingeiſt, oder durch eine mäßige Abdampfung, gänzlich nieder-

*) Wenn auch lebendige Kalcherde, von fremden Erden, Luft, und Waſſer frey iſt; ſo möchte ſie doch im ſtrengſten Verſtande nicht ganz rein genannt werden, da ſie eine große Menge Feuertheile in ſich enthält: vielleicht iſt dies aber blos das ſpeciſiſche Feuer der lebendigen Kalcherde. Ueb.

dergeſchlagen werden kann. Der Kalchſalpeter läßt, wenn er in offnen Gefäßen und bis zum Rothglühen calcinirt wird, leicht, der ſalzſaure Kalch aber nur ſehr ſchwer ſeine Säure fahren. Beyde Salzarten haben einen bittern Geſchmack.

4) In Gefäßen, die ſie nicht angreifen kann, iſt ſie für ſich, d. h. völlig rein, bey einer Hitze, worinn Eiſen fließt, unſchmelzbar *). Hrn. Parkars Brennſpiegel ſcheint dennoch einen kleinen Anfang des Schmelzens beym Kalch hervorgebracht zu haben, ſogar wenn er auf Holzkohlen lag. Mit Thon, Bitterſalz- oder Kieſelerde verbunden, ſchmelzt ſie bey geringerer Hitze, beſonders wenn ſie mit zwey oder mehrern von dieſen Erdarten vermiſcht wird. Daher ſchmelzt ſie in irdenen, ſelbſt porzelainenen Gefäßen **). Von fixem Alkali wird ſie wenig angegriffen; durch Borax, weſentliches Harnſalz, oder Bleykalche hingegen leicht, und ohne Aufbrauſen geſchmolzen.

Schwer-

*) Dies iſt unter uns durch die vortreflichen Verſuche des Hrn. geheimen Bergrath Gerhard (Geſchichte des Mineralr. Th. 2. S. 12. ff.) völlig erwieſen. Ueb.

**) Dies beſtätigt ganz neuerlich Herr Berg-Rath Geijer in ſeinen Schmelzungsverſuchen mit Feuerluft. (S. chem. Annal. J. 1785. B. 1. N. 1.) Ueb.

Schwererde.

1) Sie kann ſchicklicher Barytes *) heißen. Im reinen Zuſtande iſt ſie ebenfalls wie der Kalch beſchaffen, dem ſie vollkommen im Geſchmack ähnlich iſt; nur erfordert ſie 900 mal ihr Gewicht an Waſſer, um ſich bey der Temperatur von 60° aufzulöſen.

2) Sie verbindet ſich mit den Säuren. Mit der Salpeter- und Kochſalzſäure aber bildet ſie Salze, die nicht zerfließen, und mit der Vitriolſäure ein Salz, das noch unauflösbarer iſt, als der Gyps **). Sie zerſezt den vitrioliſirten Weinſtein; eine Würkung, welche keine andre Erde hervorbringt ***).

3) Sie wird aus der Salpeter- und Kochſalzſäure durch die Blutlauge niedergeſchlagen; eine Eigenſchaft, wodurch ſie ſich ebenfalls von allen andern Erden unterſcheidet.

4) Auf dem trocknen Wege würkt ſie und verhält ſich faſt wie die Kalcherde; nur iſt ſie etwas ſchmelzbarer †) durchs mineraliſche Alkali. Ihre ſpezifiſche Schwere iſt über 4,000.

Magne-

*) Wir bedürfen dieſes Namens nicht, da der unſrige eben ſo ausdrückend und kurz iſt. Ueb.

**) Den Schwerſpat. Ueb.

***) Indeſſen zerlegt doch auch der ungelöſchte Kalch wenigſtens einen Theil des Glauberſalzes. Ueb.

†) Hr. Geijer ſchmolz ſie vor dem Löhtrohr, (durch Hülfe der Feuerluft, die durch das Löhtrohr getrieben wurde) für ſich allein; und ſie wurde mit Heftigkeit von den Kohlen eingeſogen. (Chem. Annal. J. 1785. B. 1. St. 1.) Ueb.

Magneſia oder Bitter (ſalz) Erde.

1) Im vollkommen reinen Zuſtande iſt ihr ſpezifiſches Gewicht über 2, 33.

2) Sie erfordert über 7692 mal ihr Gewicht an Waſſer, um ſich in der gewöhnlichen Temperatur der Luft aufzulöſen.

3) Sie verbindet ſich mit den Säuren; und obgleich die Vitriolſäure ſie von der Salpeter und Kochſalzſäure trennt; ſo ſchlägt ſie dieſelbe doch nicht nieder, (ſo wie die Kalcherde und die Schwererde), ſondern bildet das Epſomſalz welches bitter, und in gleichem Gewicht von Waſſer auflösbar iſt, da ſie hingegen mit den vorigen Erden unſchmackhafte, und ſehr ſchwer auflösliche Miſchungen hervorbringt.

4) In der ſtärkſten Hitze brennet ſie weder zu Kalch, noch ſchmelzt ſie für ſich *), ſondern verliert nur viel von ihrem Gewicht, theils durch die Abdampfung, theils durch den Verluſt einer gewiſſen Menge Waſſers, das ſie im natürlichen Zuſtande zurück behält. Auch läßt ſie ſich in Verbindung mit keiner andern einfachen Erde, als nur mit der Kalcherde verglaſen, von welcher, nach Hrn. Achard, 100 Gr. die Schmelzung von 25 bis 50 Gr. Magneſie befördern. Auch ſchmelzt ſie, wenn ſie mit Thon und Kieſelerde zugleich vermiſcht wird; und noch

*) Dies bezeugt auch Herr Geijer in ſeinen Schmelzungsverſuchen mit Feuerluft. (Chem. Annal. J. 1785. B. 1. N. 1.) Ueb.

noch leichter, wenn man hiezu Kalcherde ſezt. Sie wird, ſo wie der Kalch, durch Borax oder weſentliches Harnſalz, in Fluß gebracht. Das feſte Alkali und die Bleykalche hingegen würken wenig darauf.

Thonigte oder Alaunerde.

1) Dieſe kann man ſchicklicher Thon (Argill.) nennen *); im reinen Zuſtande iſt ihr ſpezifiſches Gewicht nicht über 2,000.

2) Sie läßt ſich vorzüglich leicht im Waſſer vertheilen; iſt doch aber kaum auflösbarer darinn als reine Bittererde.

3) Sie verbindet ſich mit den Säuren, und läßt ſich aus der Salpeter- und Kochſalzſäure, ſo wie die Magneſie, durch die Vitriolſäure **) trennen,

*) Den Beſtandtheil, von dem die weſentlichen Eigenſchaften der Erden, welche wir Thon nennen, abhängen, würde ich doch lieber Alaunerde nennen, weil, nach **Marggraf**, (Chem. Schriften Th. 1. S. 232.) über zwey Drittel des reinſten Thons eine Kieſelerde iſt. Und wenn auch gleich Hr. Prof. **Storr** (Chem. Annal. J. 1784. S. 21.) zeigt, daß jenes Rückbleibſel des Thons keine eigentliche Kieſelerde, ſondern eine verſchiedene, die **Binderde** ſey; ſo bleibt es doch eben ſo gewiß, daß der reinſte Thon noch, außer der Alaunerde, eine andre enthalte. **Ueb.**

**) Denn wenn concentrirtes Vitriolöl auf eine höchſt ſaturirte Auflöſung von Salpeter- oder Kochſalzalaun getröpfelt wird; ſo wird ſogleich ein graulichter Niederſchlag ſichtbar werden.

nen, aber wenig niederſchlagen: ſie bildet damit den Alaun, welcher beſtändig einen Ueberfluß an Säure, und einen zuſammenziehenden Geſchmack hat. Sie läßt ſich aus keiner Säure durch die Zuckerſäure niederſchlagen; welches ſie von den vorigen Erden unterſcheidet, da alle andre (die Schwererde mit Vitriolſäure verbunden, ausgenommen) aus der Vitriol- Salpeter- und Kochſalzſäure durch die Zuckerſäure niedergeſchlagen werden, obgleich der Niederſchlag nicht immer, vor der Abdampfung der Flüßigkeiten, ſichtbar wird; oder auch wohl gar nicht erſcheint, wenn ein Ueberfluß an mineraliſchen Säuren da iſt.

4) Die ſtärkſte Hitze macht ſie nur hart, giebt ihr aber nicht die Eigenſchaften des Kalchs; auch ſchmelzt ſie nicht, ſo lange ſie einfach, oder allein mit Magneſie, oder Kieſelerde verbunden iſt *). Wird ſie aber mit Kalcherde vermiſcht; ſo ſchmelzt ſie ſehr leicht: und daher fand ſie Hr. Gerhard in einem Kreide- aber nicht in einem Thontiegel ſchmelzbar. Das fixe Alkali befördert ihre Schmelzung nicht; aber Borax und weſentliches Harnſalz löſen ſie auf; jener mit ſehr geringem, dieſes mit merklicherem Aufbrauſen. Bleykalche greifen ſie etwas weniger, als die Kalcherde, an.

Kie-

*) Aus dem Römiſchen Alaune, mit luftvollem flüchtigem Alkali gefället, und im deſtillirten Waſſer wohl ausgelaugt, ſchmelzt dieſe Erde in dünnen Ecken ſowohl auf der Kohle, als in der Zange. (S. Hrn. Geijer, a. a. O.) Ueb.

Kieſelerde.

1) Dieſe wird von einigen kryſtalliniſche, quarzige oder Glaserde genennt, weil aus ihr gewöhnlich das Glas gemacht wird. Ihr ſpezifiſches Gewicht iſt 2, 65, und ſie iſt alſo die ſchwerſte unter den einfachen Erden, die Schwererde ausgenommen.

2) Sie ſcheint weniger auflösbar im Waſſer zu ſeyn, als jede andre; doch können bey der gewöhnlichen Temperatur der Atmoſphäre, 10000 Theile Waſſer einen Theil dieſer Erde enthalten: und bey einem ſehr hohen Grade der Hitze, welcher bey weitem den Siedepunkt übertrift, ſcheint ſie in noch größerer Menge auflösbar zu ſeyn.

3) Sie verbindet ſich mit keiner, bisher bekannten, Säure, die Flußſpatſäure ausgenommen, welche im flüßigen oder Luftähnlichen Zuſtande, aber beſonders im leztern, vieles davon aufgelöſt zu erhalten im Stande iſt; dies ſezt ſie entweder ab, wenn ſie erkaltet, oder wenn ſie Waſſer oder Subſtanzen, zu denen ſie eine größre Verwandſchaft hat, berührt. Das kauſtiſche fixe Alkali kann aber, ſelbſt auf dem naſſen Wege, $\frac{1}{10}$ bis zum $\frac{1}{6}$ ſeines Gewichts von dieſer Erde, (je nachdem ſie mehr oder weniger fein zertheilt iſt,) aufnehmen: und daher iſt es nicht unwahrſcheinlich, daß ſelbſt das Kalchwaſſer einige Würkung darauf hat.

4) Sie iſt für ſich in der ſtärkſten Hitze unſchmelzbar *); auch befördert weder Thon- noch Bit-

*) Indeſſen glaubt doch Hr. Geijer (a. a. O.) in den äußerſten Spitzen deutliche Zeichen von Schmelzung bemerkt zu haben. Ueb.

Bitterſalzerde den Fluß. Die Würkung der Kalcherde iſt etwas zweifelhafter; denn Hr. Achard *) und Hr. Scheffer **) behaupten, daß dieſe Erden nicht zuſammen ſchmelzen, aber Hr. D'Arcet ***), Hr. Bergmann †) und Hr. Schwab ††) ſagen, daß zwey Theile Kalch einen Theil Quarz ſchmelzen; wenigſtens iſt kein Zweifel, daß dies in thönernen Gefäßen bewürkt werden könne; denn durch eine Beymiſchung von Thon werden die andern beyden Erden ſogleich zu fließen anfangen. Das fixe Alkali, beſonders das mineraliſche, bringt ſehr leicht, und mit Aufbrauſen, noch einmal ſo viel Kieſelerde zum Fluß. Borax greift ſie nicht ſo leicht an, und faſt ohne Aufbrauſen; und das weſentliche Harnſalz hat kaum eine Würkung darauf. Bleykalche würken mehr darauf als auf den Thon; aber weniger als auf Kalcherde; und bringen $\frac{1}{3}$ bis die Hälfte ihres Gewichts zum Fluß.

Die Kalcherde, Schwererde, Bitterſalz- und Thonerde können, weil ſie ſich mit allen Säuren verbinden, abſorbirende (einſaugende) Erden genannt werden, wodurch ſie ſich von der Kieſelerde unterſcheiden, welche ſich allein mit der Flußſpatſäure vereinigt.

Außer

*) Mem. de Berlin. 1780. S. 32.
**) Chemiſche Vorleſungen §. 175. b. S. 296.
***) *Rozier.* Obſ. et memoir. XXII, 27.
†) Scheffer a. a. O.
††) Memoires d'Upſal. S. 443.

Außer den allgemeinen hier angegebenen Kennzeichen dieſer Erden, hat Hr. Bergmann ihre verſchiedenen Kräfte, das Waſſer zu verſchlucken und an ſich zu halten, bemerkt und angegeben. Er befeuchtete gleiche Gewichte von Kieſel, Sand, Kreide, Bitterſalz- und Alaunerde, mit ſo viel Waſſer, als ſie aufnehmen konnten, ohne daß es abträufte; und fand, daß der Sand $\frac{1}{4}$ von ſeinem Gewicht, die Kreide die Hälfte, Bittererde $1\frac{1}{20}$ und Alaunerde $2\frac{1}{2}$ aufnahmen; und wenn alle dieſe befeuchteten Erden derſelben Hitze ausgeſezt wurden; ſo verlor der Sand ſein Waſſer zuerſt, dann die Kreide, hierauf die Magneſie; der Thon nicht eher, bis er roth glühte.

Noch ein Kennzeichen der Thonerde iſt die auſſerordentliche Zartheit und Feinheit ihrer Beſtandtheile; daher iſt ſie glatt anzufühlen, und ſchwer vom Waſſer zu trennen, wenn ſie davon durchdrungen iſt. Sie hat auch eine gewiſſe Zähigkeit und Dehnbarkeit, welche von ihrer Kraft das Waſſer an ſich zu halten herrühren; und dieſe Eigenſchaften beſizt auch die Magneſie, aber im geringern Grade. Die Kieſelerde im Gegentheil zeichnet ſich durch die Rauhigkeit, Härte und Schärfe im Anfühlen aus; auch dadurch, daß ſie gänzlich unbiegſam iſt, und nicht zuſammenhängt, wenn ſie in kleine Stücke zertheilt iſt; ſie trennt ſich auch leichtlich vom Waſſer. Dieſe Eigenſchaften beſitzen auch die Kalch- und Schwererde; aber im geringern Grade.

Zwey-

Zweytes Kapitel.

Von den Verwandſchaften der Erden unter einander.

Die oben erwähnten Erden findet man nie in der Natur vollkommen rein; ſondern ſie ſind ſtets entweder mit ſalzigen oder brennbaren Körpern, oder untereinander, oder mit metalliſchen Grundſtoffen, beſonders dem Eiſen, noch auſſer dem Waſſer, vereinigt und vermiſcht. Sind ſie mit einer beträchtlichen Menge von brennbaren, metalliſchen oder ſelbſt ſalzigen Theilen verbunden; ſo daß ſie davon beſondere Eigenſchaften angenommen haben; ſo werde ich davon unter beſondern Abſchnitten handeln. Hier aber werde ich nur ſolche Miſchungen betrachten, welche die allgemeinen Kennzeichen der Erden noch behalten: und da ich mit Hrn. Cronſtedt, die verſchiedenen Arten der Erden nach ihrer Verbindung mit ſalzigen Grundſtoffen oder nach ihrer Vereinigung unter einander zu beſtimmen geſonnen bin; ſo wird es nöthig ſeyn zuvor die Verwandſchaften anzuzeigen, worauf ſich ſolche Verbindungen gründen. Die Verwandſchaften der Erden mit Säuren ſind allgemein bekannt. Die Verwandſchaften der Erden aber unter einander, oder mit Eiſenkalchen, ſind noch nirgends abgehandelt worden, und bedürfen daher noch einige Entwicklung — die Bemühungen der Kunſt können die Verwandſchaften der Erden unter einander ſchwerlich auf dem naſſen Wege darſtellen. Könnten ſie es; ſo würden wir unter ihnen vermuthlich dieſelbe auswählende und nähere Verwandſchaft finden, wie unter den Erden und Säuren. Wir müſſen

ſen daher zum trocknen Wege unſre Zuflucht nehmen, welcher weit unvollkommner iſt. Denn da ſie alle durchs Feuer in einen flüßigen Zuſtand verſezt werden; ſo ſind ſie nur wenig in ihrer ſpezifiſchen Schwere unterſchieden, und können mit Mühe ſo lange ſie im Fluß ſind, unterſucht werden. Sind ſie kalt geworden, ſo findet man ſie alle ſo gemiſcht, daß man unmöglich von ihren Verwandſchaften im höheren oder geringern Grade urtheilen kann. Dürfen wir aber (wie bey der Verwandſchaft des Waſſers zu den Salzen,) aus der größern oder geringern Menge, welche die eine von ihnen, als Auflöſungsmittel betrachtet, von der andern aufnehmen kann, einen Schluß auf dieſe Verwandſchaften machen: oder können wir ſie nach dem Verhältniß beſtimmen, worinn die eine, den Fluß der andern bewürkt: ſo können wir noch auf dieſe Art eine erträglich genaue Idee von ihren verſchiedenen anziehenden Kräften geben.

Unter den einfachen Erden kann die Kalcherde allein *) als das Auflöſungsmittel aller andern Erden angeſehen werden; denn nach der wichtigen Entdeckung des Hrn. d'Arcet werden alle, wenn ſie auch für ſich unſchmelzbar ſind, durch ein gehöriges Verhältniß dieſer Erde ſchmelzbar gemacht: dieſe Entdeckung verbreitet ein großes Licht, nicht nur über die

*) Vielleicht kann die Schwererde dieſelbe Eigenſchaft haben; da man aber wenig davon hat, ſo ſind noch keine Verſuche, in der Abſicht dies zu beſtimmen, gemacht worden.

die Mineralogie, ſondern auch über die Metallurgie, Glasmacher- und Töpferkunſt. Die Kalcherde verlangt aber zum Schmelzen die Hälfte ihres Gewichts von Bittererde und nur $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts von Thonerde, nach den Verſuchen des Herrn Achard *). Er hat nicht eigentlich bemerkt, daß ſie einige Würkung auf die Kieſelerde hätte; dies ſcheint aber daher zu kommen, weil er zu wenig Kalcherde gebraucht hatte. Denn Hr. Gerhard **) ſezte die Kieſelerde in einem Kreidetiegel einer heftigen Hitze aus, und fand, daß ſie an den Ecken, wo ſie die Kreide berührt hatte, verglaſt war. Indeſſen können wir aber doch behaupten, daß auf dieſe Erde weniger und ſchwerer, als auf die vorigen, gewürkt wird. Selbſt auf dem naſſen Wege beweiſt die Kalcherde in einigen Fällen dieſelben Verwandſchaften; denn wenn man vollkommen reine Alaunerde zum Kalchwaſſer ſchüttet; ſo wird ſie den Kalch niederſchlagen, wie Hr. Scheele in den Abhandlungen von Stockholm im Jahr 1776. gezeigt hat, und der Niederſchlag iſt in Kochſalzſäure auflösbar. Dies beweiſt, daß der Niederſchlag von keiner, in der Alaunerde zurückgebliebenen, Vitriolſäure herrührt, weil in dieſem Falle Gyps entſtehen würde, der in der Kochſalzſäure unauflösbar iſt; aber reine d. i. von aller Luftſäure freie Bittererde ſchlägt das Kalchwaſſer nicht nieder.

Die

*) Mem. de Berlin. 1780.

**) Geſch. des Mineralreichs. 2. Band, S. 10.

Die Kieſelerde ſcheint auch einige Verwandſchaft mit der Thonerde zu haben; denn ob ſie gleich durch die Thonerde nicht im Fluß gebracht werden kann, ſo würkt ſie doch, durch fixes Alkali geſchmolzen, auf die Thonerde der Tiegel, und löſt ſie auf, das fixe Alkali allein aber kann die Thonerde nicht ſchmelzen; der verhärtenden Kraft des Thons und der Kieſelerde, wenn ſie zuſammen gemiſcht und gebrannt werden, jezt zu geſchweigen.

Da das Eiſen in mehr oder weniger dephlogiſtiſirtem Zuſtande, in irgend einem Verhältniſſe mit faſt allen Erden und Steinarten vermiſcht oder verbunden gefunden wird; ſo verdienen ſeine Verwandſchaften mit denſelben erwähnt zu werden. Es iſt ſchmelzbarer als eine von jenen, und kann daher als ein Menſtruum betrachtet werden. Hr. Achard hat gefunden, daß 100 Theile Eiſenkalch 400 Theile Kalcherde, 50 Theile Thonerde, 33 Theile Kieſelerde und 25 Bitterſalzerde auflöſen können. Auf eine geringere Menge von dieſen Erden würkt er noch kräftiger.

Daher ſcheinen mir die Verwandſchaften dieſer Erden und Eiſenkalche zu einander in folgender Ordnung zu ſtehen:

Kalch,	Bitterſalzerde,
Eiſenkalch,	Kalch,
Thon,	Eiſenkalch,
Bitterſalzerde,	
Kieſel,	

Thon,

Thon,	Kieſel,	Eiſenkalch,
Eiſenkalch,	Eiſenkalch,	Kalch,
Kalch,	Kalch,	Thon,
Kieſel,	Thon,	Kieſel,
		Bitterſalzerde.

Wenn Subſtanzen aufgelöſt ſind, und ſo thätig ſeyn können; ſo ſind ihre Verwandſchaften auf naſſem oder trocknem Wege genau dieſelben, wenn ſie auf gleiche Art zertheilt ſind; und der einzige Unterſchied iſt, daß ſie in einem Falle durchs Feuer, im andern durch eine Flüßigkeit aufgelöſt werden. Es iſt auch zu bemerken: 1) Daß je weniger die Eiſenkalche dephlogiſtiſirt ſind, deſto größer ihre Kraft iſt, die Erden anzuziehen, wie Hr. Rinmann entdeckt hat; und wenn ſie auf einen gewiſſen Grad dephlogiſtiſirt ſind; ſo verlieren ſie dieſe Kraft. Ihre Farbe iſt nach dem Grade ihrer Dephlogiſtiſirung folgende: weislich, blaßgelb, gelb, roth, braun, grün und blau. 2) Daß wenn einmal Kalcherde, oder Eiſenkalche, als Auflöſungsmittel, auf eine Erde gewürkt haben, ein vermiſchtes Menſtruum entſteht, welches weit kräftiger auf andre Erden würkt. So ſind 100 Theile Kalch, (ob ſie gleich nur ſehr wenig vom Kieſel auflöſen, oder zum Schmelzen bringen können,) wenn ſie 50 Theile Bittererde aufgenommen haben, im Stande, 100 Theile vom Kieſel aufzulöſen; und dieſe lezte Miſchung bildet ein noch zuſammengeſezteres Auflöſungsmittel, welches noch mehr Magneſie aufzulöſen fähig iſt: denn gleiche Theile Kalch, Bittererde und Kieſel, bilden ein vollkommnes Glas; und daher werden gleiche Theile

von irgend drey einfachen Erden in hinlänglicher Hitze verglaſen, wenn die Kalcherde eine von den dreyen iſt. Ja, ein Theil Kalch und ein Theil Thon, wird 2 oder 2½ Theile Kieſel ſchmelzen: und andre Miſchungen ſind mehr oder weniger ſchmelzbar, ſo wie ſie ſich dieſem Verhältniſſe nähern.

Die vorzüglichſten Merkmaale der chemiſchen Vereinigung ſind folgende.

1) Die ſpezifiſche Schwere übertrift die vom ſchwerſten Beſtandtheil der Miſchung; oder iſt ſelbſt größer als die mitlere. Es folgt indeß nicht, daß ohne dieſe Schwere keine chemiſche Verbindung da ſey. Denn die beſondre Bildung der Miſchung, welche kein Waſſer in ihre Zwiſchenräume aufnimmt, kann die Wahrnehmung dieſer Eigenſchaft verhindern; eben dies kann auch durch eine gewiſſe Menge Waſſer, welche in die Zuſammenſetzung hineingeht und nicht immer merkbar gemacht werden kann, verurſacht werden.

2) Durchſichtigkeit. Wenn man dieſe Eigenſchaft bey Verbindung der Erden unter einander, oder mit ſalzigen Subſtanzen antrift, ſo zeigt ſie eine chemiſche Vereinigung an: eine ſolche Vereinigung kann aber auch mit der Undurchſichtigkeit beſtehen, weil dieſe von einer bloßen mechaniſchen Stellung der Theile, oder der Dazwiſchenkunft einiger nicht chemiſch verbundner Körper, oder einer zu großen Dicke u. ſ. w. herrühren kann.

3) Kryſtalliſirung. Dieſe beweiſt, daß die Theile der kryſtalliſirten Subſtanzen, in einem gewiſſen Zeitpunkte ſehr fein zertheilt waren; und überhaupt, daß ſie mit dem Menſtruum, worinn ſie kryſtalliſirten, chemiſch verbunden geweſen ſind; ob ich gleich Hrn. Bergmann beyſtimme, daß eine chemiſche Verbindung mit einem ſolchen Menſtruum nicht immer erfordert werde. Die Kryſtalliſirung beweiſt aber nicht, daß die Theile mit irgend einer andern Subſtanz, welche ſich mit ihnen kryſtalliſirt, chemiſch verbunden waren, wenn nicht ſonſt ein andres Merkmaal einer ſolchen Verbindung da iſt; oder, wenn man nicht beſonders eine größere Dichtigkeit bemerkt, als man von dem Verhältniß und der Dichtigkeit der Beſtandtheile erwarten konnte.

4) Eine ſchwerere Auflösbarkeit in ihren gemeinſchaftlichen Auflöſungsmitteln, und folglich eine noch ſchwerere Auflösbarkeit in denjenigen Körpern, welche allein auf einen der Beſtandtheile würken. Hievon hat man unzähliche Beyſpiele; indeſſen giebt es doch eine Ausnahme; wenn nemlich einer von den Beſtandtheilen durch die Würkung des Menſtruums ſich in eine elaſtiſche Flüßigkeit auflöſen läßt, welche durch ihre Entbindung die Miſchung ſo kräftig in Bewegung ſezt und zertheilt, daß ſie dadurch auflösbarer wird. So iſt Kalchſtein und luftvolle Bitterſalzerde auflösbarer, als gebrannter Kalch oder verkalchte Magneſie. Auf der andern Seite werden einige Metallkalche in gewiſſen Säuren leichter aufgelöſt, als wenn ſie noch ihr Phlogiſton ent-

 hal-

halten, ob dies gleich auch in eine elaſtiſche Flüßigkeit aufgelöſt werden kann. Dieſe Erſcheinung habe ich aber an einem andern Orte erklärt. Die Eiſenkalche ſind um ſo viel unauflösbarer, je dephlogiſtiſirter ſie ſind. Daher iſt der weisliche Kalch am ſchwerſten aufzulöſen und dann der gelbliche und rothe; der braune, grüne und blaue aber am leichteſten. Eben deshalb kann man auch Steine, welche dephlogiſtiſirte Eiſenkalche und luftleere Erden enthalten, ſehr ſchwer auflöſen, ob gleich die Kalche nicht ſo ſtark von den Erden angezogen werden, und folglich die Steine nicht ſo hart ſind, als die, welche das Eiſen im phlogiſtiſirtern Zuſtande enthalten. Hieraus kann man die ſchwere Auflösbarkeit des Talks, Glimmers u. ſ. w. erklären.

Drittes Kapitel.

Von der ſyſtematiſchen Eintheilung der Erden und Steine.

Alle Erden können in einfache und zuſammengeſezte getheilt werden. Einfache ſind die ſchon beſchriebenen, unveränderlichen fünf Geſchlechter, unter welche man alle erdigte Miſchungen bringen kann.

Unter zuſammengeſezten Erden verſtehe ich ſolche, welche zwar in einem merklichen Verhältniſſe mit einander, oder mit einem ſalzigen, brennbaren oder metalliſchen Grundtheil verbunden, oder vermiſcht ſind; wo aber dieſe Verhältniſſe doch nicht ſo über-

überwiegend ſind, um unter jene fremde Grundtheile ganz gerechnet zu werden. Dergleichen Zuſammenſetzungen, ſo bald ſie beſtändig ſind, und zu einer beſondern Benennung veranlaſſen, nenne ich Arten; und zwar einfache Arten, um ſie von zuſammengeſeztern Miſchungen zu unterſcheiden, von denen ich gleich reden will. So iſt der Gyps eine zuſammengeſezte Erde, die aus einer Kalcherde und einem salzigen Grundtheil beſteht, welcher nicht zufälliger Weiſe, ſondern beſtändig damit vermiſcht iſt. Eben ſo iſt der Turmalin eine zuſammengeſezte Erde, welche aus der Thon- Kieſel- und Kalcherde und aus Eiſen in gewiſſen beſtimmten Verhältniſſen beſteht, und eine einfache Art bildet. Ich ſagte oben in einem merklichen Verhältniſſe, weil es ſchwer iſt daſſelbe genau anzugeben. Denn ſeine Beſtimmung beruht oft auf der Benennung der Subſtanzen, und dieſe gründet ſich wieder auf die Nothwendigkeit der Unterſcheidung, welche oft aus der Nützlichkeit der Subſtanzen für die Menſchen, oder auch wohl aus Willkühr, entſpringt. Eine zuſammengeſezte Erde, welche aus Kalcherde und zweyhundert Theilen Gold oder Silber beſtünde, würde daher ein Erz genennt werden, da ſie, wenn ſie nur zweyhundert Theile Eiſen oder einer andern Erde enthielte immer den Namen der Kalcherde behalten und darunter gerechnet werden würde. Indeß können wir allgemein ſagen, daß jedes Verhältniß, welches beſondre Würkungen hervor bringt, oder den Grund eines beſondern Nutzens enthält, merklich iſt. Wenn Eiſen in irgend einer Erde oder einem Steine in dem

Verhältniſſe von 14 oder 15 im Hundert gefunden wird; ſo macht es dieſelben, entweder vor oder nach der Röſtung, nach dem verſchiedenen Zuſtande der Phlogiſtiſirung gemeiniglich magnetiſch; und wenn es in dem Verhältniſſe von 30 oder mehrern Theilen im Hundert gefunden wird, ſo giebt man der Miſchung den Namen eines Erzes. Steinen, welche noch mehr Eiſen enthalten, als ihnen in dem reinſten Zuſtande weſentlich iſt, gebe ich noch den Zunamen von martialiſchen oder eiſenhaltigen.

Wenn einfache Erden, welche zu verſchiedenen Gattungen gehören, mit einander vermiſcht oder verbunden ſind, ſo ſtelle ich ſie allgemein unter diejenige Gattung, von der die Miſchung am meiſten enthält. Doch mache ich Ausnahmen, wenn die Miſchung die auszeichnenden Merkmaale irgend eines, ob gleich in geringerer Menge vorhandenen Beſtandtheils beſizt; oder wenn ſie die Aufmerkſamkeit der Menſchen auf ſich zieht, und blos wegen dieſes geringern Beſtandtheils zu ihrem Nutzen dient; in ſolchen Fällen rechne ich ſie alsdenn zu der Gattung dieſes Beſtandtheils. Ob gleich der gemeine Thon mehr Kieſelerde als bloße Thonerde enthält; ſo würde es da er Glätte, Zähigkeit und Sanftheit im hohen Grade beſizt, lächerlich ſcheinen, ihn unter das Kieſelgeſchlecht zu ſtellen, deſſen Kennzeichen grade ganz entgegengeſezt ſind. Aus derſelben Urſache ſtelle ich die Edelſteine unter das Kieſelgeſchlecht, obgleich die Thonerde, in Abſicht des Verhältniſſes, in ihrer Zuſammenſetzung die herſchende iſt.

Unter zuſammengeſeztern Erden oder Steinen verſtehe ich Miſchungen von ſichtbar verſchiedenen einfachen Arten in einem merklichen Verhältniſſe; dieſe Arten mögen nun zu derſelben, oder zu verſchiedenen Gattungen gehören. So würde ich eine Miſchung von Gyps und Flußſpat eine zuſammengeſeztere Art nennen, ob gleich beyde zu dem Kalchgeſchlecht gehören; und nach dem überwiegenden Theile (a fortiori) Granit und Porphyr unterſcheiden, welche aus Zuſammenſetzungen von einfachen Arten beſtehen, die zu verſchiedenen Gattungen gehören. Zuſammengeſeztere Erden und Steine bilden daher zuſammengeſezte Arten, welche man zu der Gattung rechnen kann, die in ihnen in größerm Verhältniß gefunden wird. Allgemein kann man ſie durchs Auge erkennen; wenigſtens wenn man ſich eines Vergrößerungsglaſes bedient. Eigentlich ſollten mit Luftſäure geſättigte Erden von verſchiedenen Gattungen, wenn ſie mit einander vermiſcht ſind, eine zuſammengeſezte Art ausmachen. Da aber dieſe Säure leicht ausgetrieben wird, und keinen großen Unterſchied in den Eigenſchaften der Miſchung verurſacht; und da in der That die verſchluckenden Erden, wenn ſie mit keinem andern ſalzigen Grundtheil verbunden ſind, ſelten ohne dieſe Säure ſind; ſo werde ich dieſe Zuſammenſezungen eben ſo unter die einfachen Arten rechnen, als den Quarz und Kieſel, ob ſie gleich ſelten völlig rein ſind.

Viertes Kapitel.

Kalchgeſchlecht.

Erſte Art.

Kalcherde mit keiner Säure verbunden.

Dieſer Stein iſt von grauer Farbe mäßig hart oder vielmehr weich und wird bey Bath gefunden; er iſt mit Kalcherde die mit fixer Luft verbunden iſt, vermiſcht; und daher brauſt er mit Säuren auf; iſt aber zugleich im Waſſer auflöslich, dem er einen Kalchgeſchmack mittheilt. Wird dieſe Auflöſung mit Schwefel vermiſcht, ſo löſt ſie denſelben auf, und bildet mit Hülfe der Hitze, eine kalchigte Schwefelleber. Hieraus ſieht man, daß ein Theil der Kalcherde in unverbundenem Zuſtande iſt*). Wenn er der Luft eine Zeitlang ausgeſezt wird, ſo verhärtet er, indem er eine hinlängliche Menge von Luftſäure an ſich zieht. Ich habe bemerkt, daß verſchiedene Kalchſteine die Eigenſchaft hatten, einige Zeit, nachdem ſie gegraben waren, zu verhärten. Hr. Monnet fand auch dieſe Erde in einer loſen, trocknen, ſtaubichten Geſtalt, von gelblicher Farbe, in den Gebürgen von Auvergne, und vermuthete, ſie ſey vulkaniſchen Urſprungs **).

Zwey=

*) S. *Falkoner* on Bath waters. Vol. I. p. 156 u. 257. und in der deutſchen Ueberſezung, Leipz. 1777. S. 162 und 263.

**) Vid. Mineralogie. p. 515.

Zweyte Art.

Mit Luftſäure verbunden.

Unter dieſer Art iſt eine große Verſchiedenheit von äußerlichen Kennzeichen anzutreffen; das merkwürdigſte iſt Durchſichtigkeit und Undurchſichtigkeit; daher will ich ſie in zwey Abtheilungen, in durchſichtige und undurchſichtige, theilen. Alle brauſen mit Säuren; keine giebt mit dem Stahl Feuer; die kryſtalliſirten verkniſtern, wenn ſie erwärmt werden.

Erſte Abtheilung.

Durchſichtige Spate.

Dieſe ſind von blättrigem Gewebe, und brechen oder ſpalten meiſtens in würflichte Flächen: eine ſolche Bildung nennt man gewöhnlich ſpatig. Man findet ſie kryſtalliſirt in verſchiedenen Geſtalten; in würflichten, ſechseckigten, dreyeckigten und vieleckigten Formen. Die gewöhnlichſte Geſtalt aber iſt die würflichte; von dieſer Art iſt der Isländiſche Kryſtall *) der eine Kraft die Strahlen doppelt zu brechen beſizt.

Ihr

*) Dieſer Doppelſpat wird vor dem, mit dephlogiſtiſirter Luft gefüllten Löhtrohr, ſogleich weiß und dunkel, giebt aber keine Zeichen einer Schmelzung. Er ſcheint mit Waſſer alsdenn ſich nicht mehr zu erhitzen; färbt aber rothes Fernambock Papier blau; ſo, daß alſo ſogenannter todtgebrannter Kalch

Ihr ſpezifiſches Gewicht iſt gemeiniglich etwa 2,700, wenn ſie von metalliſchen Theilen rein ſind; und ſie enthalten gewöhnlich 34 bis 36 Hundert Theile Luftſäure, 53 bis 54 bloße Erde und das übrige an Waſſer.

Dieſe Spate ſind im reinen Zuſtande beſtändig farbelos, zuweilen aber findet man ſie grün, braun, röthlich, gelblich und ſelbſt ſchwarz; dies erfolgt von einer Beymiſchung metalliſcher Theile.

De la Hire und Huygens beſchreiben den würflichten Spat unter dem Namen des Talks.

Zweyte Abtheilung.

Undurchſichtige.

Unter dieſe Klaſſe bringe ich eine Abwechslung von Steinen derſelben Art, die man aber unter verſchiedenen Benennungen kennt, welche von äußerlichen Eigenſchaften, oder von der wahrſcheinlichen Art ihres Urſprungs entſpringen, als: undurchſichtige Spate, Stalaktite, Duckſtein, Inkruſtationen, Verſteinerungen, mineraliſcher Schwamm, Kreide, Kalchſtein, Marmor.

Un=

Kalch nicht ganz die Eigenſchaft verliehrt, im Waſſer, obwohl langſam, aufgelöſt zu werden. (S. Geijer a. a. O.) Eben ſo verhielt ſich auch der Kalchſpat von Brattfors. Ueb.

Undurchſichtige Spate.

Dieſe ſind in denſelben regelmäßigen Geſtalten als die durchſichtigen Spate kryſtalliſirt *), und erſcheinen bisweilen in einer kegelartigen Form; ihr Gewebe iſt auch blättrig; ſie ſind von verſchiedenen Farben, ſo wie die vorhergehenden; die rothe erhalten ſie ſehr oft vom Braunſtein **).

Stalaktit, Kalchſinter, (Stiria.)

Dieſe findet man an den Gewölbern hängend, und werden durch das Durchträufeln des Waſſers, das mit Kalchtheilen beladen iſt, gebildet, indem jenes allmählig verdunſtet und dieſe Theile zurück läßt. Dieſe Abſezung kann man ſchwerlich eine Kryſtalliſation nennen, weil es nicht ſcheint, daß die Kalchtheile aufgelöſt, ia nicht einmal ſehr klein zertheilt geweſen ſind. Indeſſen trägt ſich dieſes doch zuweilen zu, indem die durchſichtigen Spate durch eine Auflöſung im Waſſer vermittelſt der Luftſäure aufgelöſt zu ſeyn ſcheinen. Stalaktite ſind von blättrigtem oder körnigtem Gewebe, und entweder von aſtiger oder kegelförmiger Geſtalt, oder ſtellen durchbohrte Kegel vor, und heißen Stalagmite, Piſolithe, Oolithe u. ſ. w. Die meiſten dieſer Steine ent=

*) Hr. Geheime Bergrath Gerhard fand dergleichen friſchgebildete Kryſtallen noch ſo weich, daß ſie unter ſeinen Fingern zerfloſſen. (Ch. Annal. J. 1785. St. 1.) Ueb.

**) Rozier a. a. O. XVI. 15.

enthalten etwas Thon oder Eiſenkalch beygemiſcht. Und ſind daher von grauer, brauner, gelber oder ſchwärzlicher Farbe.

Tuphſtein. Duckſtein, (Pori.)

Dieſe ſind von den vorigen nicht blos in der Geſtalt ſondern vorzüglich darinn unterſchieden, daß ſie durch eine allmählige Abſezung der Erden, beſonders der kalchartigen, die blos im Waſſer vertheilt ſind, innerhalb des Waſſers, und nicht in der Luft, gebildet wurden. Daher ſind ſie von weichem und poröſem Gewebe, und von derſelben Farbe, wie die vorigen; blos die reinſten Arten ſind hieher gerechnet.

Kalchigte Inkruſtationen.

Dieſe werden gemeiniglich an Aeſten und Wurzeln der Bäume, und bisweilen an Steinen von verſchiedenen Arten gefunden. Die merkwürdigſte davon iſt diejenige, welche unter dem Namen Oſteocolla an den Wurzeln der Fichten gefunden wird; deren Beſtandtheile nach Hrn. Marggraf vorzüglich Kalcherde, ein kleiner Theil Kieſelerde, flüchtiges Alkali und einige vegetabiliſche Theile ſind.

Kalchigte Verſteinerungen.

Dieſe beſtehen aus Kalchſteinen in der Geſtalt thieriſcher oder animaliſcher Subſtanzen; die erſtern heißen Zoophyten, die leztern Phytolithen. Die merkwürdigſten von den erſtern ſind 1) die aus

der

der Klaſſe der Korallen von äſtiger, röhrenförmiger Geſtalt; als Korallen, Madreporen, Milleporen, Aſtroiten. 2) Die aus der Klaſſe der Seewürmer, Belemniten, von koniſcher oder cylindriſcher Geſtalt, Aſterien und Entrochiten, welche eine ſternförmige Geſtalt haben. 3) Die aus der Klaſſe der Schaalthiere, als: Nautiliten, Ammoniten, Echiniten u. ſ. w.

Mineraliſcher Schwamm. Guhr.

Dieſer ſonderbare Name bedeutet blos eine loſe, kalchichte Erde, die in den Spalten oder Höhlungen der Felſen gefunden wird; meiſtens weiß, zuweilen roth oder gelb, von einer Beymiſchung von Thon oder Ocher.

Kreide, (Craie, blanc d'Eſpagne.)

Dieſe Subſtanz iſt zu bekannt, als daß ſie einer Beſchreibung bedürfte: die reinſte iſt weiß *), enthält aber dennoch etwas Kieſelerde, und etwa zwey Hundert Theile Thon. Hr. Rinmann **) erwähnt einer blauen Kreide, die in der Nachbarſchaft von Upſal gefunden wird, und Eiſen enthält. Hr. Beau-

*) Weiße Kreide von England, Seeland, u. a. O. mehr, iſt mehrentheils unſchmelzbar; aber unmerkbare, eingemiſchte fremde Sachen, geben ihr zuweilen Neigung zum Schmelzen. (S. Hrn. Geijer a. a. O.) Ueb.

**) Geſchichte des Eiſens §. 201.

Beaumé ſagt, daß die reinſten Kalcherden, die er gefunden hat, ein wenig Eiſen enthalten, welches ſich aus langſam gemachten Auflöſungen abſezt *). Indeß habe ich oftmals Kreide gebraucht, in deren Auflöſung weder Galläpfel, noch Blutlauge etwas entdecken konnten. Trockne Kreide enthält mehr Luftſäure, als irgend eine Kalcherde; gewöhnlich etwa 40 Hundert Theile. Ihre ſpezifiſche Schwere iſt von 2, 4 bis 2, 65.

Kalchſteine, (Albareſe. Der Italiäner.)

Alle Steine, die man gewöhnlich zu Kalch brennt, werden unter dieſem Namen begriffen; einige ſind von blättrigtem, andre von körnigtem Gewebe. Ihre Farben ſind verſchieden; die reinſten ſind weiß, grau oder bläulichtgrau. Das Verhältniß der Luftſäure iſt etwas größer, als in den Spaten; und alle enthalten einen geringen Theil Thon, Quarz und Eiſen **). Hr. Meyer behauptet daß in den reinſten Kalchſteinen, die er unterſucht hat, dieſe fremden Theile bis auf $\frac{2}{100}$ ſtiegen; er ſagt auch daß er in allen etwas Bitterſalz und Seeſalz gefunden habe ***). Einige Kalchſteine, die in Schonen gefunden werden, enthalten, nach Hrn. Scheffer, Operment. Unter die Kalchſteine kann man auch diejenigen rechnen, welche von Kartheuſer und

*) Vid. Beaumé Chym. experim. T. I. p. 255.
**) Rozier a. a. O. XVIII. 345.
***) Meyer. II. 5, 20 und 21.

und Vogel St. Stephans Stein *) genannt werden, weil er auf der Oberfläche einige Blut ähnliche Flecken hat. Die blättrigen Kalchſteine enthalten gewöhnlich Verſteinerungen, beſonders von Seethieren, und auch Muſcheln; das ſpezifiſche Gewicht der Kalchſteine iſt allgemein von 2, 65 bis 2, 70.

Kettonſtein iſt eine merkwürdige Art des Kalchſteins, der aus ſehr kleinen Kugeln wie Fiſchroggen, welche zuſammen gewachſen ſind, beſteht. Daher iſt ſein ſpezifiſches Gewicht nur 2, 456. Man nennt ihn Hammites; und er enthält 90 Hundert Theile milder Kalcherde und 10 Hundert Theile Thonerde, welche ſo feſt mit rothem Eiſenkalch verbunden ſind, daß er ſelbſt in Königswaſſer ſehr ſchwer auflöslich iſt. Das Verhältniß des Eiſens in dieſem Stein iſt nicht über ein Hunderttheil; und dennoch färbt es ihn ſehr merklich. Portlandſtein und Purbeckſtein gehören auch zu dieſer Klaſſe. Das ſpezifiſche Gewicht des erſtern iſt 2, 533 und des leztern 2, 680, nach den Verſuchen des D. Watſon, welcher auch fand, daß lezterer mehr Kalch gab **). Portlandſtein iſt von ſchmuziger weißer Farbe, von loſem, offnem poröſem Gewebe, läßt ſich leicht zerſchneiden und enthält etwas Kieſel. Der

*) Herr geheimer Bergr. Gerhard fand, (Chem. Annal. J. 1785. St. 1.) daß die rothen Pünktchen des Stephansſteins vom Braunſtein entſtunden. Ueb.

**) *Watſons* Eſſays. T. II. p. 190.

Der Bathſtein iſt ihm ähnlich; ſein Gewebe iſt aber körniger und offen. Sein ſpezifiſches Gewicht 2, 494.

Kalchigter Flagſtein, ſonſt Kalchſchiefer genannt. Derjenige, den man bey Woodſtock findet, und die Häuſer zu decken gebraucht, iſt von gelblicher weißer Farbe und mäßig hart, ſein ſpezifiſches Gewicht iſt 2, 585; er enthält etwas Thon, und mehr Eiſen als der Portlandſtein.

Marmor.

Undurchſichtige Steine von jeder Art, die etwas härter als die Kalchſteine, dichter, von feinerm Korn ſind, und einen guten Glanz annehmen, werden von den Bildhauern Marmor genannt. Dieſer Name gehört aber jezt Steinen von obiger Beſchaffenheit, alſo allein dem Kalchgeſchlecht. Die ſpezifiſche Schwere der Marmorarten iſt von 2, 7 bis 2, 8. Ihr Gewebe iſt, ſo wie der Kalchſteine, blättrig oder körnig; und ihre Farben ſind, nicht blos in unterſchiedenen Maſſen, ſondern auch in demſelben Stück, verſchieden. Dieſe leztern werden unter den zuſammengeſezten Arten aufgeführt werden. Wenn die verſchiedenen Arten in großen unterſchiedenen Maſſen ſind; ſo heißen ſie Breccien. Marmorarten von drey Farben, grau, weiß und ſchwarz, welche voller Verſteinerungen ſind, heißen Lumachellen. Die von vier Farben, weiß, grau, gelb und roth, Brokatellos. Ich werde hier blos der

rei-

reinern Arten, welche am wenigſten von fremden Gattungen etwas beygemiſcht enthalten) erwähnen.

Weißer Marmor, insbeſondre der von Carrara, iſt der reinſte, den wir kennen *). Er iſt von körnigem Gewebe und glänzt im Bruche wie Zucker; ſein ſpezifiſches Gewicht iſt 2, 7175; von dieſer Art iſt der elaſtiſche Stein von Rom **). Andre weiße Marmorarten ſind nicht ſo rein; manche ſind vom blättrigem Gewebe.

Schwar-

*) Wird er in der Zange dem Löhtrohre ausgeſezt; ſo iſt er unſchmelzbar. Wird er, nach langwierigem Blaſen, zuweilen ein ganz wenig an den dünnſten Spizen, auf Kohlen verglaſt; ſo rührt dies, wie ich glaube, eher von eingemiſchter Kohlenaſche her, als von würklicher Schmelzbarkeit. (Geijer a. a. O.) Alle Kalcharten wurden übrigens auf einer thönernen Unterlage vergläſt. Ueb.

**) Ferber, Briefe v. Italien 130. Jaquier (Gazett. litter. de l'Europ. No. 14. p. 20. Sept. 1764.) hat auch von dieſem Steine geſchrieben; er will die Biegſamkeit keine eigentliche Elaſticität nennen. Hr. Bar. v. Dietrich (in ſeiner freyen Ueberſezzung der Ferberiſchen Briefe S. 131 ff.) führt aber ſeine Gegengründe an. — Ebenfalls wird von dieſem Steine im neunten Bande der Antolog. Romana 1783 gehandelt. Hr. *Ferrand du Puy* (Eſſay Chronolog. hiſtor. et polit. de Corſe. Par. 1777.) gedenkt gewiſſer bunter Kryſtallen, die auch beweglich ſeyn ſollen. Ueb.

Schwarzer. Dieſe Farbe rührt gewöh-
lich *) von einer geringen Beymiſchung des E-
ſens her. Hr. Bayen fand eine Probe, welche
Hundert Theile Eiſen enthielt: der Kalch aber, we-
cher davon gemacht wurde, war zuerſt weiß, b-
kam aber hernach eine ocherartige, röthlich gel-
Farbe **).

Hr. Bergmann bemerkt, daß alle kalchar-
ge Steine, welche durchs Kalciniren ſchwarz od-
braun werden, vermuthlich etwas Braunſtein en-
halten. In dieſem Fall iſt der daraus gemach-
Kalch als Mörtel vorzüglich ***). Und nach Hr-
Rinmann †) enthalten, weiße Kalchſteine, welch-
durchs Verkalchen ſchwarz werden, etwa zehn Hun-
dert Theile Eiſen.

Grau. Dieſe Marmorart enthält wenige-
Eiſen, nur ein oder zwey Hundert Theile nach Hrn-
Bayen.

Blaue und grüne Marmorarten erhalten ih-
re Farbe von einer Beymiſchung von Schörl ††).

Drit-

***) Es möchte immer wohl noch zweifelhaft ſeyn, o-
nicht der ſchwarze Marmor noch öftrer ſeine Far-
be vom brennbaren oder Erdharzen, als vom Ei-
ſen habe. Ueb.

**) Rozier a. a. O. XI. 496.

***) Bergmanni Opuſc. Vol. II. p. 229.

†) Geſchichte des Eiſens §. 189.

††) S. Hrn. Rinmanns Geſchichte des Eiſens §. 201.
206.

Dritte Art.

Mit Vitriolſäure verbunden.

Gyps, Selenit.

Dieſe Art iſt von verſchiedenen Farben, meiſtens weiß oder grau, von blättrigem, körnigem oder faſerigem Gewebe, von mäßiger Härte, die aber nicht ſo ſtark iſt, um mit dem Stahl Feuer zu geben; bisweilen undurchſichtig, bisweilen halbdurchſichtig: entweder regelmäßig kryſtalliſirt oder ohne beſtimmte Geſtalt. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt insgemein 2, 32 zuweilen nur 1, 87.

Er iſt etwa in 500 mal ſo ſchwerem Waſſer auflöslich bey der Temperatur von 60°. Er brauſt nicht mit den Säuren auf, und iſt in jeder, beſonders in der Kochſalzſäure, ſchwer aufzulöſen.

Wenn er etwas unter dem Glühepunkte erhizt wird; ſo erleidet er eine, dem Aufſieden ähnliche Bewegung von der Zerſtreuung der wäßrigen Theile, und zerfällt in ein Pulver. Wenn er, ſobald dieſe Bewegung aufhört, mit Waſſer benezt wird, ſo hängt er bald zuſammen und verhärtet, wegen ſeiner plözlichen Kryſtalliſirung.

Wenn er mit einem Viertel ſeines Gewichts an Holzkohlen verkalcht wird; ſo giebt er eine Schwefelleber und die Erde, welche auf dieſe Art abgeſondert wird, giebt mit ſchwarzem Fluß behandelt, öfters etwas Eiſen: er iſt für ſich durchs Löht-

rohr ſchmelzbar *); ſelbſt auch in einer lange fort-geſezten Porzellainhize **), obgleich Hr. Gerhard ſagt, daß dies nicht in Kreidetiegeln ſondern nur in Thontiegeln ſich ereignet ***).

Er enthält etwa 30 Hundert Theile Vitriolſäure, 32 von bloßer Erde, und 38 von Waſſer, von welchem er etwa 20 durch die Verkalchung verliert. Die beſte Art ihn zu zerlegen iſt, ihn gut gepulvert in einer Lauge von fixem Alkali zu ſieden.

Die Verſchiedenheiten ſeiner äußerlichen Kennzeichen können in zwo Abtheilungen gebracht werden, die durchſichtigen und undurchſichtigen.

Erſte

*) *Bergmann* l. c. Vol. II, p. 469.

**) Rozier a. a. O. XXII. 26.

***) Gyps und Alabaſter ſchmelzen leicht in der Zange; wenn aber eine Kohle zur Unterlage dient; ſo ſchmelzen ſie zur Kugel, und geben Funken; die Vitriolſäure verfliegt. Wenn das Stück im ſtarken Feuersgrade gehalten worden; ſo ſchmeckt es nicht nach Schwefelleber; in deſtillirtes Waſſer gelegt, macht es Fernambocks Papier blau. (Geijer a. a. O.) Gerhard a. a. O. Th. 2. S. 16. Ueb.

Erſte Abtheilung.

Durchſichtige.

Lapis Specularis, Vitrum Ruthenicum *), Glacies Mariae, Stirium pellucidum, Gypſum Spathoſum Diaphanum.

Dieſer iſt entweder farbelos oder gelblich, grün oder röthlich; welche lezte Farbe vom Eiſen herrührt, welches Hr. Morveau, vermittelſt des Weineßigs, gänzlich abgeſchieden hat. Seine Geſtalt iſt entweder regellos oder regelmäßig, insgemein würflig; ſein Gewebe blättrig, ſchuppig oder faſerig.

Zweyte Abtheilung.

Undurchſichtige.

Die Farbe von dieſen iſt entweder weiß, grau, gelblich, grünlich oder ſchwarz; das Gewebe iſt ſchuppig, faſerig oder körnig; die Geſtalt iſt entweder regelmäßig, als würflig, rhomboidaliſch, prismatiſch, und beſteht aus 3 oder 5 Seiten; oder regellos, von dieſer Art iſt der Alabaſter, deſſen Gewebe körnig iſt, mit glänzenden Theilchen; und ſein ſpezifiſches Gewicht iſt 1, 87.

Drit-

*) Rußiſch Glas iſt nicht mit Marienglas zu verwechſeln: jener Name wird dem reinen Glimmer gegeben. Ueb.

Dritte Art.

Mit Flußſpatſäure verbunden.

Flußſpat.

Fluor, Spathum fuſibile, Petuntſe *), Blue John.

Seine Farben ſind mannigfaltig, indem er entweder weiß, gelb, blau, grün, röthlich, purpurn, braun oder farbelos iſt; ſein Gewebe iſt ſpatig oder wie zerſplittert (Shattery). Seine Geſtalt regelmäßig oder regellos. Seine Härte nicht ſo groß, daß er mit Stahl Feuer geben ſollte; ſein ſpezifiſches Gewicht von 3, 14 bis 3, 18. Wenn es größer iſt, ſo rührt es von einer beträchtlichen Menge metalliſcher oder andrer fremden Theile her.

Er iſt im Waſſer unauflöslich, brauſt mit Säuren nicht, und iſt kaum in ihnen ohne Zerlegung auflösbar.

Wenn er erhizt wird, ſo verkniſtert er, und berſtet, giebt aber keinen gebrannten Kalch, verhärtet auch nicht durch hinzugegoßnes Waſſer, wie die Gypſe. Die gefärbten Flußſpate werden, wenn man ſie langſam unter dem Glühepunkt erhizt, phosphorescirend; verlieren aber dieſe Eigenſchaft, wenn man ſie roth glühet, und auch durch abkühlen. Er ſchmelzt für ſich in ſtarker Hize **) und greift die Tie-

*) S. Marggrafs Schriften, 2 Th. S. 45.

**) Der weiße klare Flußſpat von Stripôs ſchmolz, nach Hrn. Geijer zu einer weißen undurchſichtigen Kugel. Ueb.

Tiegel heftig an, indem er den Fluß der Thonerden kräftig befördert. Er ſchmelzt auch mit mineraliſchem Alkali, Borax oder weſentlichem Harnſalz, ohne Aufbrauſen. Er beſteht aus Spatſäure, Waſſer und Kalcherde. Nach Hrn. d'Arcet, iſt die Säure in dem Verhältniß von 16 Hundert Theilen *), und nach Hrn. Scheele enthalten 100 Gr. Flußſpat etwa 57 bloßer Erde, und alſo 27 von Waſſer; ich glaube aber, er enthält noch weniger Waſſer, und weit mehr Säure; denn ein großer Theil Säure dringt während der Deſtillation durch die Verkleibung.

Er wird zerlegt, wenn man ihn mit dreymal ſo viel concentrirter Vitriolſäure deſtillirt. Um aber die Flußſpatſäure rein zu erhalten, ſollte er mit ſeinem eignen Gewicht von jener concentrirten reinen und farbeloſen Säure deſtillirt werden; zuerſt bey gelinder und endlich bey ſtarker Hize, indem man 10 oder 12 mal ſo viel Waſſer am Gewicht in die Vorlage thut. Die Salpeter- und Kochſalzſäure zerlegen ihn, wenn ſie verdünnt, aber nicht wenn ſie concentrirt ſind.

Blaue Flußſpate erhalten ihre Farbe meiſtens vom Eiſen ſelten vom Kobold **), und wenn das Eiſen aus der Flußſpatſäure durch Kalchwaſſer niedergeſchlagen wird, ſo iſt der Niederſchlag weiß mit blauen

*) Rozier a. a. O. XXII. 24.
**) Berlin. Beſchäftig. zweyter Band, S. 330.

blauen Flecken. Grüne Flußſpate erhalten ihre Farbe vom Eiſen *).

Die meiſten Flußſpate enthalten eine Miſchung von Thon und Kieſelerde und etwas Kochſalzſäure. Die Kieſelerde, welche bey der Deſtillation dieſer Spate ſich ſublimirt, entſpringt von der Auflöſung dieſer, im Spat zuvor enthaltenen, Erde; oder von der Zerfreſſung der gläſernen Gefäße, wie die Herrn Mayer und Wiegleb **) gezeigt haben; weil dieſe Säure die ſonderbare Eigenſchaft beſizt, die Kieſelerden und folglich das Glas aufzulöſen. Die Verſchiedenheiten dieſer Art können unter zwey Abtheilungen, die durchſichtigen und undurchſichtigen, gebracht werden, von welchen es nothwendig viele mittlere Nuancen giebt.

Erſte Abtheilung.

Durchſichtige.

Dieſe ſind allgemein von regelmäßiger, von würfligter, rhomboidaliſcher, vieleckter Geſtalt, und von verſchiedenen Farben, und heißen daher, falſche Smaragde, Sapphire, Topaſen, Amethyſte u. ſ. w. einige ſind ohne eine regelmäßige Geſtalt.

Zwey=

*) Rinmann a. a. O. §. 206.

**) S. N. Entdeck. in der Chemie, Th. I. S. 3 ff. vorzüglich merkwürdig iſt auch Hrn. G. Wenzels Chemiſche Unterſuchung des Flußſpats, Dresden 1783, und Chem. Annal. B. 1. St. 3. S. 265. Ueb.

Zweyte Abtheilung.

Undurchſichtige.

Dieſe ſind durch dieſelben Farben unterſchieden; ihr Gewebe iſt auch allgemein daſſelbe: doch ſoll es zuweilen körnig ſeyn. Ihre Geſtalt iſt ebenfalls regelmäßig oder regellos, ſo wie die vorigen.

Die phosphoreſcirende Eigenſchaft der Spate, ſcheint nicht von der bloßen Säure herzurühren, weil ſonſt alle Flußſpate dieſelbe beſizen würden; ſondern von der Säure in Verbindung mit metalliſchen Theilchen; und folglich von der Säure und Phlogiſton.

Vierte Art.

Verbunden mit der Tungſteinſäure.

Tungſtein. (Lapis ponderoſus.) Schwerſtein: weiße Zinngraupen.

Rein iſt er von grauer Farbe *) und blättrigem Gewebe, giebt gegen den Stahl Feuer und iſt ſehr ſchwer, indem ſein ſpezifiſches Gewicht von 4, 99 bis 5, 8 iſt.

Er

*) Wenn er rein iſt; iſt er weiß, blättrig, ſehr glänzend, faſt wie Silber, dabey doch, wie etwas fettig: er beſizt eine beträchtliche Halbdurchſichtigkeit. Ueb.

Es iſt in Säuren unauflösbar, ausgenommen bey einer beſondern Behandlung *). Wenn er gepulvert und mit Salpeter= oder Kochſalzſäure digerirt wird; ſo nimmt er eine gelbe Farbe an, wie Hr. Woulfe zuerſt bemerkte **).

Wenn er erhizt wird, berſtet er, wird röthlich, ſchmelzt ſchwer für ſich; ja nach Hrn. Bergmann läßt er ſich vor dem Löhtrohr nicht ſchmelzen: auch fließt er ſelbſt nicht einmal durch Hülfe des fixen Alkalis gehörig; doch aber leicht und ohne Aufbrauſen durch Borax. Er ſchmelzt auch leicht mit eben ſo viel Flußſpat.

Seine Beſtandtheile wurden durch Herrn Bergmann und Hrn. Scheele faſt zu derſelben Zeit entdeckt, aber zuerſt von Hrn. Scheele in den Schwediſchen Abhandlungen vom Jahr 1781 bekannt gemacht. Er ſcheint etwa die Hälfte ſeines Gewichts an Kalcherde zu enthalten; und das übrige beſteht aus einer beſondern Säure, von erdigem Anſehn und aus Eiſen.

Dieſe Säure wird von ihrem erdigen Grundtheile getrennt, wenn man den gepulverten Stein in dreymal ſo ſchwerer Salpeterſäure digerirt; und wenn man dieſe Säure abgegoſſen und das Rückbleibſel ausgeſüßt hat, es wiederum in kauſtiſchem flüchtigen Alkali digerirt. Nach einiger Zeit gieſt man

*) S. Chem. Annal. B. 2. N. 9. S. 197. ff.
**) Phil. Transact. 1779. p. 26.

man das Alkali auch ab, ſüßt das Rückbleibſel aus und digerirt es wiederum in Salpeterſäure, und hernach in flüchtigem Alkali: dieſe wiederholten Digeſtionen werden fortgeſezt, bis der größere Theil des Steins verſchwindet, indem die Salpeterſäure beſtändig die Kalcherde aufnimmt, und das flüchtige Alkali ſich mit der Tungſteinſäure verbindet; zulezt wird die Tungſteinſäure, aus dem flüchtigen Alkali in Geſtalt eines weißen Pulvers niedergeſchlagen, ſobald man das Alkali mit einer andern Säure ſättigt. Dies Pulver iſt in 20 mal ſo ſchwerem ſiedendem Waſſer auflöslich, und röthet alsdann das Lackmus; es hat einen ſauren Geſchmack, und bringt mit dem Kalchwaſſer einen wiederhergeſtellten Tungſtein hervor; ſein ſpezifiſches Gewicht iſt etwa 3,600. *)

Fünfte Art.

Milde Kalcherde mit einem merklichen Theil Bitterſalzerde vermiſcht.

Erſte Abändrung (Variety.)

Zuſammengeſezter Spat.

Dieſer Stein iſt von Hrn. Woulfe beſchrieben **). Hier wird geſagt, er ſey entweder weiß und

*) Vorläufig iſt zu bemerken, daß Hr. d'Elhuyar eben dieſe Säure durch Phlogiſton zu einem ſchweren Metalle gemacht hat; wovon unten etwas mehreres folgt. Ueb.

**) Philoſ. Transact, 1779. p. 29.

und halbdurchſichtig, oder von einer Perlfarbe oder röthlich; oder von verſchiedenen Schattirungen von braun oder gelb, von beſonderm Schein oder Glanz, ſo wie Gold, Meßing oder Kupfer; er beſtehe aus flachen, feſten und rhomboidaliſchen Kryſtallen, und ſey härter als die Kalchſpate. Er brauſt mit Säuren.

Hundert Theile davon enthalten 60 milde Kalcherde, 35 milde Bitterſalzerde und 5 von Eiſen. Das Eiſen ſcheint zufällig zu ſeyn; und ſeine Menge iſt größer oder geringer, nach der Farbe des Steins.

Zweyte Abändrung.

Kreuzenwalderſtein.

Dieſer Stein iſt von Hrn. Bayen angeführt, aber nicht beſchrieben *). Er iſt vermuthlich von brauner, oder gelblicher Farbe, und großem Gewicht. Er enthält nach Hrn. Bayen 75 Hundert Theile milder Kalcherde, 12 von milder Magneſie, und 13 von Eiſen. Man findet ihn bey Kreuzenwald und braucht ihn dort als Fluß zu Eiſenerzen.

Sechſte Art.

Milde Kalcherde mit einem merklichen Theil Thon vermiſcht.

Erſte Abändrung.

In loſer Geſtalt. Kalchmergel.

Der Mergel iſt wegen ſeines Gebrauchs beym Ackerbau bekannt genug. Ich unterſcheide zwey Ar-

*) Rozier a. a. O. XIII. 59.

Arten deſſelben, die Kalch= und Thonart *). Er iſt von mancherley Farben, grau, gelb, roth, braun, bläulich; dieſe entſtehen von einer Beymiſchung des Eiſens oder Eiſenkieſes. Der Kalchmergel brauſt ſtark mit den Säuren auf. Er iſt von verſchiedenen Graden der Härte, zerberſtet leicht und zerfällt im Waſſer, oder wenn er der Luft ausgeſezt wird. Wenn die Kalcherde in großer Menge in ihm iſt; ſo brennt er zu Kalch, und verglaſt ſogar in ſtärkrer Hize. Das Verhältniß der milden Kalcherde iſt 50 bis 75 und 80 Hundert Theile: iſt es größer; ſo ſollte er eher unter die Kreiden gerechnet werden. Daher kann jede Art dieſer Erde, welche durch Auflöſung in Säuren 16 bis 17 Hundert Theile ihres Gewichts verliert, für einen Kalchmergel gehalten werden, indem dies das Gewicht der verflüchtigten fixen Luft iſt, welches dem obigen Verhältniß der Kalcherde entſpricht. Man bemerke gleichfalls, daß ich unter Thon (Clay) den gemeinen Thon verſtehe, d. i. eine Miſchung von Alaun= und Kieſelerde in welcher dieſe leztere den Vorzug hat **).

Zwey=

*) Die genaueſte Eintheilung von Mergel haben wir wohl Hrn. Hofapoth. Andreä zu verdanken. (S. Abhandl. über eine beträchtliche Anzahl Erdarten, Hannov. 1769.) Nach ihm heißt Mergel eigentlich eine gleiche Vermiſchung von Kalch und Thon: Kalchmergel; mehr als die Hälfte Kalch; und ſo Thonmergel u. ſ. w. Ueb.

**) S. D. Witherings Abhandlung — Phil. Transact. 1773. p. 161. und Edinb. Eſſays Vol. III. p. 4.

Zweyte Abändrung.

In ſteinartiger Geſtalt.

Travertino, Pietra Forte, Pietra Fongaia, der Italiäner. Margodes.

Die beyden erſten ſind blos in der Härte unterſchieden; ſie ſind von grauer, blauer oder gelber Farbe; der erſte los und porös, der zweyte härter; der dritte iſt ein Tophſtein, welcher die Saamen von Erdſchwämmen enthält, und ſie daher jährlich hervorbringt, wenn er mit Waſſer beſprüzt wird *). Sie werden oft aus vulkaniſchen, durchs Waſſer verhärteten Aſchen gebildet und enthalten deutlich etwas Eiſen. Die erſten beyden werden als Kalchſteine gebraucht. Der Pietra colombina und turchina ſollen von dieſer Art ſeyn.

Dieſen iſt der Margodes ähnlich; es iſt ein bläulichter grauer Stein, der dem äußern Anſcheine nach ganz dem Thon ähnlich, aber ſo hart iſt daß er Spate, ja ſelbſt Zeolithe, ſchneidet; aber doch nicht in dem Grade, daß er mit dem Stahl Feuer gäbe. Im Bruch iſt er unſcheinbar; ſein Gewebe ſind dicke Blätter, von muſchelförmiger Geſtalt; ſein ſpezifiſches Gewicht 2, 877. Er brauſt mit Säuren. Ich fand, daß er 50 Hundert Theile Kalcherde, etwa 32 Thon und 15 von Kieſel und 2 Eiſen enthalte.

Hr.

*) Ferber a. a. O. 117, 159.

Hr. Bergmann erwähnt in ſeinen Bemerkungen über die Gebürge von West-Gothland *), einer Art des rothen Marmors, welche bey Roloof gefunden wird, und ſo viel Thon enthält, daß ſie im Feuer erhärtet, ja ſelbſt in ſtarker Hize ſchmelzt.

Siebente Art.

Milde Kalcherde mit einem merklichen Theil Schwererde vermiſcht.

Schwerſteinartiger Kalchſtein, oder Mergel.

Dieſer ſoll ſowohl in ſteinartiger, als loſer Geſtalt, in Derbyſhire gefunden werden. Der erſte ſoll von grauer Farbe und ſchwerer ſeyn als gemeine Kalchſteine; ich habe aber keinen davon geſehen.

Achte Art.

Milde Kalcherde mit einem merklichen Theil Kieſelerde vermiſcht.

Erſte Abändrung.

Sternartiger Spat. Sternſpat. Stern (Strahl) Schörl der Deutſchen.

Dieſer iſt undurchſichtig und von ſtrahliger Geſtalt; iſt von Hrn. Fichtel im Kalchſtein auf den kar-

*) Abh. d. Schwed. Akad. der Wiſſenſch. in Stockholm 1768.)

karpathiſchen Gebürgen gefunden. Er brauſt mit den Säuren, und, nach Hrn. Bindheim, enthalten 100 Theile, 66 milde Kalcherde, 30 Kieſelerde und 3 Eiſen *).

Zweyte Abändrung.

Kalchigter Sandſtein, Calcarius arenarius, Pierre de Taille Calcaire, Moellon, Pierre de Liais **).

Seine Farbe iſt verſchieden, meiſtens weiß, grau, braun, oder von verſchiedenen Schattirungen der gelben. Er brauſt mit Säuren, und iſt in ihnen mehr oder weniger auflösbar, nach der Menge der milden Kalcherde, welche ebenfalls abwechſelt von 50 bis 70 oder 80 Hundert Theilen; iſt ſie geringer, ſo ſollte er unter die kieſeligten Sandſteine gerechnet werden.

Er enthält auch oft einen kleinen Theil Thon und einen noch kleinern von Eiſen. Seine Oberfläche iſt insgemein rauh; ſein Gewebe meiſtens körnig,

*) Schriften der Naturforſch. Freunde. 3ter B. S. 454. Nach einer Unterſuchung des Hrn. Wiegleb's, die nun ſchon in den Annalen erſchienen ſeyn wird, enthält eine Unze Strahlſchörl von Ehrenfriedersdorf 3 Quentch. 28 Gr. Kieſelerde, 1 Quentch. 46 Gr. Bitterſalzerde, 2 Quentch. 45 Gr. Eiſen: gehört alſo alsdenn gar nicht hierher. Ueb

**) *Monnet*; Mineralogie p. 216.

nig, bisweilen auch ſchaalig; er ſchlägt mit dem Stahl kein Feuer; er wird bisweilen als Kalchſtein gebraucht; der Luft ausgeſezt, wird er hart; er iſt ſehr oft mit Glimmer überſtreut; aber nicht in ſo großer Menge, daß dadurch ſeine Gattung oder Art verändert werden ſollte.

Der Sandſtein von St. Helena, welcher ſehr zerbrechlich iſt, und zu Kalch brennt, iſt von derſelben Art.

Neunte Art.

Milde Kalcherde mit Steinöl in kleinem Verhältniß vermiſcht.

Sauſtein, Stinkſtein, Pierre puante. Lapis Suillus, Orſten der Schweden.

Die Farbe dieſes Steins iſt entweder weiß, grau, gelblich, braun oder ſchwarz mit glänzenden Theilchen; ſein Gewebe körnig, ſchaalig, oder ſchieferig. Seine Geſtalt rund oder prismatiſch und vieleckig oder regellos; ſein Korn dicht und gleichförmig oder loſe und offen. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt daher von 2 bis 3; ſeine Härte nicht ſo groß, daß er mit dem Stahl Feuer geben könnte.

Er wird mit Aufbrauſen von den Säuren aufgelöſt; ſein unterſcheidendſtes Merkmaal aber, iſt der unangenehme hornartige Geruch, den er von ſich giebt, wenn er gerieben wird. Er verliert dieſen Geruch, wenn man ihn hinlänglich erhizt, und giebt

eine kleine Flamme, wenn er von brennenden Kohlen umgeben iſt, und brennet endlich zu Kalch.

Er giebt, deſtillirt, wenig oder gar kein Oel. Er enthält ſehr oft etwas Thonerde und Eiſen, und zerfällt, wenn er der Luft ausgeſezt iſt.

Zehnte Art.

Milde Kalcherde mit einem merklichen Theil Eiſenkies vermiſcht.

Eiſenkieſigter Kalchſtein, Pierre de St. Ambroix.

Dieſer Stein iſt vom Baron Servieres unterſucht *). Seine Farbe iſt eiſengrau, mit glänzenden Theilchen untermiſcht; ſein Gewebe dicht; ſeine Härte ſo gering, daß er kaum mit dem Stahl Feuer giebt; ſein ſpezifiſches Gewicht 2, 7034.

Er löſt ſich in den Säuren meiſtens mit Aufbrauſen auf.

Er verkalcht in ſtarker Hize und verpufft etwas mit dem Salpeter; deſtillirt giebt er etwas Vitriolſäure und etwas Schwefel.

Er beſteht aus etwa 75 Hundert Theilen milder Kalcherde und 25 Eiſenkies, welcher 14 Theile Thon, 7 Quarz und Schwefel und 4 Eiſen enthält.

Eilf-

*) Rozier a. a. O. XXI. S. 394. — XXII. S. 207.

Eilfte Art.

Mit einem merklichen Theil Eiſen vermiſcht.

Erſte Abändrung.

Milde Kalcherde mit Eiſen vermiſcht.

Dieſe Steine ſind entweder gelblichweiß, oder roth. Die erſten ſind von ſchaaligem Gewebe und werden ſchwarz, wenn man ſie der Luft ausſezt; ſie ſind ſehr ſchwer, brauſen mit den Säuren und enthalten etwa 25 Hundert Theile Eiſen; die leztern ſind von grobem Korn, brauſen etwas mit den Säuren, verlieren 30 Hunndert Theile durch die Verkalchung und enthalten 10 Hundert Theile Eiſen. Einige Stalacktite enthalten auch 20 bis 27 Hundert Theile Eiſen *). Andre Eiſenſteine von dieſer Art, welche mehr Eiſen enthalten, gehören zu den kalchigten Eiſenerzen.

Zweyte Abändrung.

Tungſtein, innig mit Eiſen vermiſcht.

Rother oder fleiſchfarbiger Tungſtein.

Er brauſt nicht mit den Säuren, giebt kaum mit dem Stahl Feuer, iſt von grobem Gewebe, und läßt

*) Rinmann Schwed. Abhandl. J. 1754.

läßt ſich leicht pülvern: ſein ſpezifiſches Gewicht iſt von 4, 9 bis 5, 8. Nach dem Kalciniren wird er magnetiſch; ſchmelzt leicht mit gleichem Gewicht von Flußſpat; giebt ſehr ſchwer 30 Hunder Theile Eiſen *). Daher wird er nie als Eiſenerz gebraucht.

Zuſammengeſezte Arten, in welchen das Kalchgeſchlecht das Uebergewicht hat.

Erſte Art.

Zuſammenſezungen aus den verſchiedenen einfachen Arten des Kalchgeſchlechts.

Hierunter rechne ich alle die verſchiedenen Miſchungen der milden Kalcherde und des Gypſes, oder Flußſpates, oder Tungſteins u. ſ. w. die vorkommen können; auch die Vereinigung von Gyps und Flußſpat, Gyps und Tungſtein oder Flußſpat und Tungſtein u. ſ. w. welche als Abändrungen von dieſer zuſammengeſezten Art können angeſehen werden.

Zwey=

*) Cronſtedt Schwed. Abhandl. J. 1751. Der ſeel. Bergmann behauptet, dieſe Art gehöre nicht zum Tungſtein. Wenigſtens hätten alle die, ſo er entweder ſelbſt auf der Stelle geſammlet, oder von andern bekommen habe, ein ganz andres Verhalten gezeigt. Hr. d'Elhuyar habe in Upſal auf dem naſſen Wege eine Probe davon angeſtellt; wodurch aus einem Centner, außer 24 Eiſen, und 22 Kieſel, nichts anders als lauter Kalch herausgebracht wurde. (Chem. Annal. J. 1784. B. 2. St. 11. S. 400.) Ueb.

Zweyte Art.

Zuſammenſezungen der Kalch und Schwererden Art.

Ich habe gelbliche Steine dieſer Art von Derbyſhire geſehen, die aus Stücken von Kreide mit eingemiſchten Klümpchen von Schwer-Selenit (Spat) beſtehen. Vielleicht mag es noch mehr Arten derſelben geben, als z B. Zuſammenſezungen von Gyps und Schwerſpat, Fluß- und Schwerſpat.

Dritte Art.

Zuſammenſezungen aus der Kalch- und Bitterſalzart.

Hierunter rechne ich alle Zuſammenſezungen der milden Kalcherde oder des Flußſpates oder Gypſes, welche Speckſtein, Serpentin, Talk, Amianth oder Asbeſt enthalten. Von dieſer Art hat man folgende Abändrungen bemerkt.

Erſte Abändrung.

Weißer Marmor untermiſcht mit Flecken von Speckſtein oder Seifenſtein, Kolmord Marmor *).

Dieſer iſt von ſchaaligem Gewebe und der Speck- und Seifenſtein entweder grün oder ſchwarz.

Zwey-

*) Cronſt. §. 261. Nach der Deutſchen Ueberſezung §. 259. Ueb.

Zweyte Abändrung.

1. Pietra Talchina.

Er beſteht aus weißem Spat mit Talkadern.

2. Verde antico.

Ein hellgrüner Marmor, mit dunkelgrünen, ſchwarzen, weißen und Purpurflecken: Hundert Theile von ihm enthalten nach Hrn. Bayen, 62 milder Kalcherde, 30 von grünem Talk, einen Theil Magneſie und einen von halbphlogiſtiſirtem Eiſen. *)

Vierte Art.

Zuſammenſezungen der Kalch- und Thonart.

Erſte Abändrung.

Milde Kalcherde und Thonſchiefer.

1. grüner Campaniſcher Marmor von den Pyrenäen.

Dies iſt ein Marmor von grüner Farbe und etwas magnetiſch. Nach Herrn Bayen enthalten Hundert Theile davon, 65 milder Kalcherde, 32 Thonerde und 3 Theile halbphlogiſtiſirtes Eiſen **). Da dieſer Stein etwas magnetiſch iſt; ſo iſt es offenbar, daß der Schiefer wenigſtens 10 Theile Eiſen ent-

*) Rozier a. a. O. XII. S. 56.
**) Rozier a. a. O. XI. S. 499.

enthalten muß; und daß auch dieſes Eiſen nicht ſehr dephlogiſtiſirt iſt. Im Gegentheil zeigt eine rothe oder gelbe Farbe des Eiſens an, daß es dephlogiſtiſirt ſey.

2. rother Campaniſcher Marmor.

Ein rother Marmor, nicht magnetiſch. 100 Theile davon enthalten 82 milder Kalcherde, 11 von Thonſchiefer und 7 von dephlogiſtiſirtem Eiſen *).

3. gelber figurirter Marmor von Florenz.

Hr. Bayen fand daß 100 Theile deſſelben, 75 milder Kalcherde, 13 oder 14 von Schiefer und 4 oder 5 von dephlogiſtiſirtem Eiſen **) enthalten.

4. Griotte.

Ein rother Marmor von Autun: enthält nach Hrn. Bayen 67 Hundert Theile milder Kalcherde, 26 von röthlichem Schiefer, 2 Hundert Theile Eiſen und einen Theil Magneſie.

5. Aman=

*) Rozier a. a. O. XI. S. 501.

**) Herr Geh. Bergrath Gerhard fand (Chem. Annal. J. 1785. St. 1.) daß die Figuren des Florentiner Marmor, ſo wie wahrſcheinlich alle Dendriten, ihren Urſprung dem Braunſtein zu danken haben. Ueb.

5. Amandole.

Ein grüner, dem Honigſeim ähnelnder Marmor mit weißen Flecken: Hundert Theile davon enthalten 76 milder Kalcherde, 2c von Schiefer, 2 von halbphlogiſtiſirtem Eiſen. Das zellenförmige Anſehen bringt der Schiefer hervor.

6. Cipolin von Rom.

Ein grüner Marmor mit weißen Streifen. Er giebt mit dem Stahl Feuer, ob wohl ſehr ſchwer; 100 Theile davon enthalten 67, 8 milder Kalcherde, 25 von Quarz, 8 von Schiefer und 0, 2 Eiſen, außer dem Eiſen welches im Schiefer enthalten iſt *).

Zweyte Abändrung.

Kalcherde und Glimmer.

1. Cipolin von Autun.

Ein grüner Marmor, der aus 83 Theilen milder Kalcherde, 12 von grünem Glimmer und einem Theil Eiſen beſteht **).

2. Glimmeriger Kalchſtein.

Dieſer iſt von glänzender Geſtalt, von verſchiedenen Graden der Härte, und brauſt mit den Säuren;

*) Rozier a. a. O. XXII. S. 52.

**) Rozier a. a. O. XII. S. 55.

ren; der Antheil des Glimmers iſt veränderlich. Der Macigno der Italiäner iſt von dieſer Art *). Die gelbe Art heißt pietra bigia, die blaue pietra colombina oder turchina.

Fünfte Art.

Zuſammenſezungen der Kalch und Kieſelart.

Erſte Abändrung.

Mit Quarz.

1. Kalchigter Quarz und Puddingſtein.

Dieſer beſteht aus Stücken von Quarz und bisweilen aus Feldſpat in kalchigtem Cement.

2. Kalchſtein mit Quarzadern. (Saxum Sahlbergenſe.)

Auch verſchiedene Marmorarten in Schweden und Siberien, die mit dem Stahl Feuer ſchlagen.

Zwey-

*) Ferber a. a. O. S. 116.

Zweyte Abändrung.

Mit Lava.

1. Kalchigter vulkaniſcher Puddingſtein, (Cierchina.)

In ihm findet man Theile von Spat und Lava in kalchigtem Cement *).

2. Marmor mit ſchwarzen oder grünen Lavenader vermiſcht **).

Sechſte Art.

Zuſammenſezungen der Kalcherden aus Arten von zwey oder mehrern Gattungen.

Erſte Abändrung.

Kalchigter Porphyr.

Er beſteht aus Quarz, Feldſpat und Glimmer, in abgeſonderten Körnern, die durch einen Kalchcement verbunden ſind.

Zweyte Abändrung.

Kalchſtein mit Schörl und Glimmer untermiſcht.

Vier=

*) Ferber a. a. O. S. 115.
**) Ferber a. a. O. S. 67.

Viertes Kapitel.

Geſchlecht der Schwererde.

Erſte Art.

Schwererde verbunden mit Luftſäure, luftſaurer Schwerſelenit.

D. Withering zeigte mir eine ſehr reine Probe von dieſer Art aus Alſton-Moor in Cumberland. Er iſt dem Alaun ähnlich; ſein Gewebe aber iſt ſtreifig; ſein ſpezifiſches Gewicht 4, 331; obgleich, wenn man dieſe Zuſammenſezung durch die Kunſt nachahmt, ſein ſpezifiſches Gewicht nach Hrn. Bergmann nur 3, 773 iſt; ohnſtreitig, weil er mehr Waſſer enthält; denn 100 Theile deſſelben enthalten, 65 reiner Erde, 28 von Waſſer und 7 Theile Luftſäure, da 100 Theile des natürlichen etwa 20 Theile Luftſäure und 78 Theile Erde, etwas Schwerſpat und kein Waſſer enthalten. Er brauſt mit den Säuren.

Der künſtliche brennt, wenn er kalcinirt wird, zu einem Kalche, welcher die Eigenſchaften des reinen ſchon beſchriebenen Schwerſelenits (Spats) hat; der natürliche wird nicht zu Kalch brennen, weil er ſeine fixe Luft nicht verliert, ſondern eher ſchmelzen, wie Hr. D. Withering beobachtet hat. Er fand auch, daß die kauſtiſchen Laugenſalze, dieſe Erde aus der Salpeter- und Salzſäure niederſchlagen, weil ſie den Ueberfluß an Säure aufnehmen, welcher nöthig iſt, um dieſe Erde aufgelöſt zu erhalten.

Zwey-

Zweyte Art.

Verbunden mit Vitriolſäure.

Schwerſelenit, Marmor metallicum, *) Lapis Bononienſis, Selenitſpat, Gypſum Spathoſum, Spathum fuſibile **). Cawk, bey Einigen Petuntſe, Schwerſpat.

Dieſer Stein iſt von weißer, grauer oder gelblich weißer Farbe und bisweilen röthlich, bisweilen nicht härter, als Kreide, aber meiſtens ſehr dicht und von ſteinigter Härte, obgleich nie ſo hart daß er mit dem Stahl Feuer gäbe; ſein Gewebe iſt ſchieferig, oder faſerig; ſeine Geſtalt iſt entweder regellos, rund, tafelförmig oder kammförmig d. i. wie ein Hahnenkamm gezähnt; oder in vieleckten Prismen kryſtalliſirt ***). Man findet ihn auch undurchſichtig,

*) Cronſt. §. 18, 2.

**) Marggraf a. a. O. 2ter Theil, S. 44. Weigel Chemiſch-Miner. Beobacht. S. 79. 80.

***) Der Stangenſpat, den Einige auch Stangenſchörl nennen, beſteht ganz und gar aus Schwererde, mit Vitriolſäure geſättigt. Eine Art von Lorenzgegentrumm beſchreibt **Bergmann** ſo: Sie beſteht aus einer Gruppe von Cryſtallen, die der Länge nach geraſpelt und nach verſchiedener Neigung gegen einander geſtellt ſind. Einige haben ganzer 3 Zoll Länge, und eben ſo viel Linien im Durchſchnitte; aber keines zeigt reguläre Ecken; ſondern alle ſcheinen aus mehreren Parallelſtrahlen zuſammengeſezt, wie der Bleyſpat oft erſcheint. Die Farbe iſt ganz weiß und undurchſichtig; ausge-

tig, halb und ganz durchſichtig; dieſe lezte Art iſt für ſich elektriſch.

Sein ſpezifiſches Gewicht iſt gewöhnlich von 4 bis 4, 6 ob es gleich, wie Hr. Wiegleb bemerkt, zuweilen nicht ſo groß iſt *).

Er iſt im Waſſer ſowohl, als in Säuren beynahe unauflöslich.

Die härtern Arten verkniſtern im Feuer; er brennt nicht, wie der Gyps, zu einem Pulver oder Kalche; er iſt für ſich durchs Löhtrohr unſchmelzbar; **) aber Hr. d'Arcet fand, daß die halbdurchſichtige Art in einer lang fortgeſezten Porzellainhize ſchmelzbar war ***); vermuthlich, weil er einen thönernen Tiegel gebrauchte: er ſchmelzt aber vermittelſt des mineraliſchen Alkali, unter Aufbrauſen, und auch mit Borax und weſentlichem Harnſalze nach Hrn. Bergmann.

Er iſt oft mit Kalcherde vermiſcht †). Herr Morveau bemerkt, daß er die Erze der meiſten Me-

genommen einige roſtige Quarzflecken im Umkreiſe der Stufe, woſelbſt ſie in der Höhlung, wo ſie anſchoß, feſtgeſeſſen hatte. (S. Bergmann in Chem. Annal. J. 1784. B. 2. St. 11. S. 388: auch Romé de l'Isle Chryſtallogr. Edit. II. T. I. pag. 610.) Ueb.

*) Neueſt. Entdeck. Th. 11. S. 15.

**) Klarer Schwerſpat vom Harz ſchmelzt leicht zur milchfarbigen dunklen Schlacke, welche in die Kohle ſich einzieht, (Geijer a. a. O.) Ueb.

***) Rozier a. a. O. XXII. S. 26.

†) Rozier a. a. O. VI. S. 222. — XIII. Anh. S. 408.

Metalle begleitet. Hr. Marggraf fand auch oft, daß große Maſſen davon mit Gyps vermiſcht waren *).

Die leichteſte Art ihn zu zerlegen, iſt die welche Hr. Woulfe und Hr. Wiegleb gebrauchten; nemlich ihn in einer ſtarken rothen Glühhize, eine oder zwey Stunden mit 1 ½ oder 2 mal ſeinem Gewicht an fixem Alkali zu kalciniren; das Mittelſalz und überflüßige Alkali werden dann abgewaſchen und die Erde findet man dann mit der fixen Luft verbunden. Hr. Morveau's Methode iſt wohlfeiler; er kalcinirt den Schwerſpat mit ⅙ ſeines Gewichts an Holzkohlen, eine Stunde, in einem wohl lutirten Tiegel bis zum Rothglühen: dann löſt er die Erde in der Eßigſäure auf. Auf dieſe Weiſe wird der Schwefel abgeſondert **). Marggraf zerlegte ihn auf dem naſſen Wege, indem er 2 Theile von dem Stein mit einem Theil fixen Alkali's vermiſchte, alsdann heißes Waſſer darauf goß und es einige Stunden ſiedend erhielt ***). Der zerlegte Theil, iſt, wenn er gut ausgeſüßt iſt, in den Säuren auflösbar.

Dieſe Art bildet oft die ſteinige Materie der Verſteinerungen †).

Nach Hrn. Bergmann enthalten 100 Theile davon 84 Theile Erde, 13 der concentrirteſten Säure und 3 Theile Waſſer. Hundert Theile des künſtli-

*) Marggraf a. a. O. Th. 1. S. 332.
**) Mem. de l'Acad. de Dijon 1782.
***) Marggr. a. a. O. Th. 1. S. 366.
†) Mem. de Dijon 1782. 1 Semeſt. p. 163.

lichen Schwerſelenit's enthalten etwa 33 Theile Vitriolſäure und Waſſer, und 67 Theile Erde.

Einige Arten, beſonders die rothen, enthalten in 100 Gr. 1 oder 2 Gr. Eiſen.

Dritte Art.

Mit der Flußſpatſäure verbunden.

Dieſe Verbindung iſt noch nicht in der Natur gefunden; die durch Kunſt gebildete iſt beynah im Waſſer unauflösbar.

Vierte Art.

Mit der Tungſteinſäure verbunden.

Dieſe Verbindung iſt ebenfalls im Waſſer unauflöslich; iſt aber bisher noch nicht gefunden worden.

Fünfte Art.

Milde Schwererde innigſt mit einem merklichen Theil Kieſel und Eiſen vermiſcht.

Ich erwähne dieſer Art auf das Anſehen des Hrn. Bindheim *); ſie iſt im Waſſer unauflöslich und

*) Berl. Naturf. Geſ. Schriften. Th. 4. S. 397.

und von ſpatigem Gewebe; wird aber, wie er ſagt, auflösbar, wenn ſie mit Oel kalcinirt iſt; ich möchte es lieber für einen Schwerſelenit halten.

Sechſte Art.

Schwerſpat mit einem merklichen Theil Kieſel, mineraliſchen Oels und erdigter Salze vermiſcht, Leberſtein. Lapis hepaticus.

Seine Farbe iſt weiß, grau, gelb, braun oder ſchwarz; er iſt insgemein dicht aber nicht ſo hart, daß er mit dem Stahl Feuer gäbe; ſein Gewebe iſt entweder gleichförmig oder blättrig, ſchaalig oder ſpatig und er nimmt, wie der Alabaſter, eine Glätte an.

Er brauſt mit den Säuren nicht auf.

Kalcinirt, wird er zum Theil zu einer Art des gebrannten Gypſes verwandelt.

Er giebt, wenigſtens wenn er gerieben wird, einen Geruch, wie die Schwefelleber.

Nach Hrn. Bergmann geben 100 Theile davon, 33 Theile Schwerſpat, 38 Kieſel, 22 Alaun, 7 Theile Gyps und 5 mineraliſchen Oels.

Die Zunahme am Gewicht kömmt vom Kryſtalliſationswaſſer her.

Sechſtes Kapitel.

Bitterſalzgeſchlecht.

Unter dieſes Geſchlecht rechne ich nicht nur diejenigen Erden und Steine, in welchen die Bittererde den Vorzug hat; ſondern auch die, in welchen das Kieſelgeſchlecht das Uebergewicht hat, wenn die Magneſie, nächſt der Kieſelerde der größte Beſtandtheil iſt, und die Miſchung, die Eigenſchaften der Bitterſalzerde, und nicht des Kieſelgeſchlechts beſizt.

Erſte Art.

Mit Luftſäure verbunden und blos mit andern Erden vermiſcht, in erdigter oder halbverhärteter Geſtalt.

Reine Bitterſalzerde iſt noch nirgends gefunden, ſelbſt nicht einmal Magneſie, die blos mit fixer Luft verbunden, und ſonſt frey von der Beymiſchung andrer Erden wäre. Wird ſie durch die Kunſt mit fixer Luft verbunden; ſo enthalten 100 Theile davon etwa 30 Theile Luftſäure, 48 bloßer Erde, und 22 Theile Waſſer. Dieſe Verhältniſſe aber, ſind bis auf einen gewiſſen Punkt veränderlich. Denn die fixe Luft findet man in dem Verhältniß von 25 bis 37, die Erde von 40 bis 48, und das Waſſer von 20 bis 30. Gewöhnlich iſt das Verhältniß des Waſſers das geringſte, wenn das der fixen Luft am größten iſt; und umgekehrt.

Erſte Abändrung.

Mit Kieſelerde vermiſcht.

Spuma maris, Meerſchaum, Keffekill.

Dieſer wird in verſchiedenen Theilen der Welt gefunden, beſonders im Orient, in Adern von mäſſiger Dicke, und iſt die Subſtanz, von welcher die großen türkiſchen Tobackspfeifenköpfe gemacht werden; man findet ihn vermuthlich auch in Nordamerika, und iſt die Subſtanz, welche in Kanada Terre à chalumeau genennt wird. Er iſt von weißer oder gelber Farbe, ſeifig anzufühlen, und mäßig hart. Er verhärtet leicht im Feuer, ohne eine groſſe Hize zu verlangen. So, wie wir ihn erhalten, d. i. gebacken, brauſt er mit den Säuren nicht auf, und läßt ſich ſchwer in ihnen auflöſen.

Nach Hrn. Wieglebs Zergliederung beſteht er aus gleichen Theilen Bitterſalzerde und Kieſel *).

Zweyte Abändrung.

Mit Kalcherde und Eiſen vermiſcht.

Dieſe iſt einem olivenfarbenen oder blauen Thon ähnlich. Die olivenfarbene enthält keine Thonerde: die blaue Art enthält die meiſte Kalcherde; auch Eiſen, etwas Thon und Verſteinerungen. Beyde finden

*) Crells Neueſt. Entdeck. Th. 5. S. 3.

det man bey Thionville. Die erſte Art wird von den Töpfern gebraucht *).

Dritte Abändrung.

Mit Thon, Talk und Eiſen vermiſcht.

Dies iſt eine grünlich gelbe, loſe Erde, fett anzufühlen, und wird in Schleſien gefunden. Sie enthält $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts an Bitterſalzerde **).

Zweyte Art.

Mit Luftſäure verbunden, mit mehr als 4mal ſo vielem Kieſel und einem kleinern Theil Alaunerde.

Erſte Abändrung.

Speckſtein, Steatit.

Dieſer iſt ſtets von grüner oder grünlicher Farbe ***) und ſo weich, daß er ſich mit dem Nagel abſchaben läßt, und wie ſeifenartig anzufühlen: ſein Gewebe iſt nicht zu unterſcheiden; ſein ſpezifiſches Gewicht von 2, 433 bis 2, 78. Er zertheilt ſich nicht

*) Rozier a. a. O. XIII. S. 60.

**) Marggraf a. a. O. 2ter Th. S. 18.

***) Hr. Geheime Bergrath Gerhard fand zu Reichenſtein in Schleſien cryſtalliſirten halbdurchſichtigen grünen Speckſtein in feſtem Kalchſpat. (Chem. Annal. J. 1785. St. 1.) Ueb.

nicht leicht im Waſſer, wird auch nicht durch die Vermiſchung damit dehnbar.

Er brauſt mit den Säuren nicht, und iſt auch ſehr langſam und nur zum Theil in den 3 mineraliſchen Säuren auflöslich.

Im Feuer verhärtet er, iſt aber für ſich unſchmelzbar *) und wird weißer. Er wird durchs mineraliſche Alkali und weſentliche Harnſalz unvollkommen geſchmolzen, vollkommner durch Borax. Er iſt fähig die Tiegel anzufreſſen.

Nach Hrn. Bergmanns Unterſuchung enthalten 100 Theile davon, 80 Theile Kieſel, 17 milder Magneſie, 2 Theile Thon und faſt einen Theil Eiſen in halbphlogiſtiſirtem Zuſtande.

Zweyte Abändrung.

Seifenſtein Lapis ollaris, Topfſtein, Speckſtein, ſpaniſche Kreide. **)

Er iſt von gelber Farbe, zuweilen weislich, aber ſelten ſchwarz. Er iſt auch etwas härter als die vorige Abändrung und wahrſcheinlich der Antheil von Thon etwas größer, in übriger Rückſicht ihr aber

*) Nach Hrn. Geijer (a. a. O.) ſchmelzen Speckſteine von mehreren Farben und Veränderungen leicht zu weißem undurchſichtigen Glaſe. Ueb.

**) Marggr. a. a. O. 2ter Th. S. 14.

aber völlig ähnlich *). Der ſchwarze enthält ein mineraliſches Oel.

Dieſer Stein läßt ſich leicht bearbeiten und drehen, ſo daß oft Töpfe und Mörſer daraus gemacht werden.

Hr. Gerhard bemerkt, daß der ſchwediſche Speckſtein oft mit den Säuren aufbrauſt, und Kalcherde enthält; der ſächſiſche und ſchleſiſche aber niemals. Der Kalchſtein iſt blos eine zufällige Beymiſchung **).

Dritte Art.

Milde Bitterſalzerde mit Kieſel, Kalcherde und einem kleinen Theil Thon und Eiſen vermiſcht.

Erſte Abändrung.

Faſeriger Asbeſt. Alumen Plumoſum.

Die Farbe dieſes Steins iſt insgemein grünlich, und er beſteht entweder aus parallelen oder un-

*) Hr. Bergrath Abich (S. Chem. Annal. Jahr 1784. N. 5. S. 430.) und Hr. Münzwardein Vogel (Eb. St. 11. S. 447.) fanden auch wahre Kryſtallen im Schmerſtein. Ueb.

**) Berlin. N. G. Schrift. Th. 4. S. 300. Nach Hrn. Wiegleb's Unterſuchung des Bareutheker Speckſteins in den Chem. Annal. J. 1785. B. 1. beſteht die Unze aus 4 Quentch. 40 Gr. Kieſelerde, 3 Qu. 8 Gr. Bitterſalzerde, 12 Gr. Eiſenerde. Ueb.

unter einander geflochtenen Fäden. Er iſt rauh anzufühlen, zerbrechlich und ungleich im Bruch. Daher ſchlägt er mit dem Stahl kein Feuer. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt von 2, 5 bis 2, 8.

Er brauſt mit den Säuren nicht auf, und iſt in ihnen nur zum Theil auflösbar, und nur durch eine eigne Behandlung.

Wenn er gehörig erhizt wird; ſo wird er etwas weißer und zerbrechlicher; er iſt aber für ſich durchs Löhtrohr *) nicht zu ſchmelzen, wenn er nicht einen merklichen Theil Eiſenkalch enthält. Er läßt ſich ſchwer mit dem mineraliſchen Alkali ſchmelzen, leichter mit Borax und weſentlichem Harnſalz, und faſt ohne alles Aufbrauſen. Er iſt nie durchſichtig und in dieſer Rückſicht, und allein in der Unebenheit ihres Bruchs, ſind einige Arten des eiſenhaltigen Asbeſts dem äußerlichen Anſcheine nach, von einigen Arten des Schörls unterſchieden.

Nach Hrn. Bergmann enthält dieſe Abändrung 53 bis 7. Theile Kieſel, 12 bis 28 milder Magneſie, 7 bis 14 milder Kalcherde, 2 bis 6 Theile Thon und 1 bis 10 Theile Eiſen, in Hundert Theilen. 100 Theile eiſenhaltigen Asbeſts, enthalten 62 Theile Kieſel, 13, 7 Magneſie, 12 Kalcherde, 1, 7 Thon, und 10, 6 Eiſen. Er giebt aber im Fluß eine weiße Schlacke.

Zwey=

*) Nach Herrn Geijer ſchmelzen die Asbeſtarten, wenn ſie einigermaßen rein ſind, zu durchſichtigen Gläſern, welche mehr oder weniger ins grüne fallen. Ueb.

Zweyte Abändrung.

Lederartiger Asbeſt, Suber montanum, Aluta montana, Bergkork, Leder ꝛc.

Dieſe Art von Asbeſt iſt im Gewebe denjenigen Subſtanzen ähnlich, von welchen ſie die ſonderbaren Benennungen geborgt hat. Man unterſcheidet ſie leicht durch ihre Elaſticität und Leichtigkeit; denn er ſchwimmt eine lange Zeit auf dem Waſſer. In anderm Betracht iſt er der obigen Art ähnlich; ausgenommen, daß ſeine Farbe entweder weiß, gelb, braun, grün oder ſchwarz iſt.

Hundert Theile davon enthalten 56 bis 62 Kieſel, 2 · bis 26 milder Magneſie, 10 bis 12 milder Kalcherde, 2 bis 2, 8 Thon und etwa 3 Theile Eiſen.

Vierte Art.

Milde Magneſia mit Kieſel, milder Kalcherde, Schwererde, Thon und Eiſen verbunden.

Amianth.

In der Bildung iſt dieſe Art der erſten Abändrung der vorhergehenden Art ähnlich; und beſteht aus langen parallelen Faſern, welche etwas biegſam und weich anzufühlen ſind. Die Oberfläche ihres Bruchs iſt auch uneben. Die Farbe iſt weiß,

grau, grünlich oder röthlich. Das ſpezifiſche Gewicht 2, 913.

Er brauſt mit den Säuren nicht auf, und iſt ſchwer, und nur zum Theil in ihnen auflöslich. Er iſt für ſich in ſtarker Hize ſchmelzbar; noch leichter und unter Aufbrauſen ſchmelzt er mit Borax, weſentlichem Harnſalz, und mineraliſchem Alkali. Im Fluß kryſtalliſirt er ſich wiederum in Fäden; in ſtärkerer Hize aber, bildet er ein grünes Glas, welches die Tiegel anfriſt, wie Herr Sauſſüre beobachtet hat.

100 Theile vom Amianth von Tarentaiſe gaben nach der Unterſuchung des Herrn Bergmann, 64 Theile Kieſel, 18, 6 Magneſia, 6, 9 Kalcherde, 6 Schwererde, 3, 3 Thon und 1, 2 Theile Eiſen.

Fünfte Art.

Reine Bitterſalzerde, mit etwas mehr, als ihrem Gewicht an Kieſel, etwa $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts an Thon, beynahe $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts an Waſſer, und ohngefähr 1 oder 2 Zehntel ihres Gewichts an Eiſen, verbunden.

Serpentin, Lapis nephriticus, Gabro der Italiäner.

Sowohl in Abſicht der Farbe als der Zuſammenſezung, iſt dieſer Stein großer Verändrung unterworfen. Denn man findet ihn entweder weiß,

grün,

grün, braun, röthlich braun, gelb, hellblau, ſchwarz, gefleckt, oder geſtreift, mit Adern von verſchiedenen Farben. Sein Gewebe iſt entweder nicht wohl zu erkennen, oder es iſt unmerklich blättrig oder faſerig. Er iſt härter, als der Seifenſtein; aber nicht ſo hart, daß er mit dem Stahl Feuer gäbe, und nicht ſo glatt anzufühlen; aber einer guten Politur fähig. Er iſt dem Marmor ähnlich, und iſt oft in dünnen halbdurchſichtigen Stücken.

Sein ſpezifiſches Gewicht iſt von 2, 4 bis 2, 65. Er brauſt mit den Säuren nicht auf; iſt aber langſam, und zum Theil, in ihnen auflöslich.

Er ſchmelzt für ſich in ſtarker Hize und greift die Tiegel an *). In ſchwächerer Hize verhärtet er.

Nach der Unterſuchung des Hrn. Bayen enthalten 100 Theile deſſelben, etwa 41 Theile Kieſel (welches er eher für Glimmer hält) 33 Bitterſalzerde, 10 Thon, 12 Waſſer und etwa 3 Theile Eiſen. Der Serpentin von Korſika enthält mehr Thon und weniger Kieſel.

Die grünern Arten dieſes Steins heißen nephritiſche.

Sech-

*) Herr Geijer fand ihn leicht zu einem weißen undurchſichtigen Glaſe ſchmelzen. Ueb.

Sechſte Art.

Reine Bitterſalzerde, mit beynahe zweymal ihrem Gewicht an Kieſel und nicht ganz ihrem Gewicht an Thon innigſt vermiſcht.

Venetianiſcher Talk.

Seine Farbe iſt weiß, grau, gelblich oder grünlich: er iſt ſanft und ſeifenartig anzufühlen, und in dünnen Stücken halbdurchſichtig: er beſteht aus ſehr dünnen Flächen, die in blättriger oder faſeriger Geſtalt gelegt ſind, welche zarter und zerbrechlicher, als beym Glimmer ſind. Er hat aber, ſo wie dieſer, einen Metallglanz. Seine Härte iſt ſo unbeträchtlich, daß man ihn mit dem Nagel abſchaben kann. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt 2, 729.

Er brauſt mit den Säuren nicht auf und iſt in ihnen ſehr ſchwer, (und blos durch eine beſondre Behandlung und nur zum Theil) aufzulöſen.

Im Feuer wird er zerbrechlicher und weißer; er iſt aber für ſich durchs Löhtrohr unſchmelzbar; und er läßt ſich nur ſehr wenig durchs fixe Alkali, vollſtändiger aber und mit etwas Aufbrauſen, durch Borax oder weſentliches Harnſalz zum Fluß bringen.

Dieſer Talk enthält nicht völlig 50 Hundert Theile Kieſel und 2 Hundert Theile Eiſen. Die Bitterſalzerde iſt in geringerer Menge, übertrift aber den Thon; das genaue Verhältniß habe ich nicht gefunden.

Mosko-

Moskovitiſcher Talk beſteht aus breiten, elaſtiſchen, biegſamen, durchſichtigen Blättern; und iſt äußerlich vom Glimmer blos dadurch unterſchieden, daß er weicher und ſeifenartiger anzufühlen iſt.

Siebente Art.

Mit der Flußſpatſäure verbunden.

Dieſe Verbindung iſt im Waſſer wenig auflösbar; iſt aber noch nicht in der Natur gefunden worden.

Achte Art.

Mit der Tungſteinſäure verbunden.

Dieſe Miſchung iſt, wenn ſie durch die Kunſt gemacht iſt, ebenfalls unauflösbar; iſt aber noch nicht bisher natürlich entdeckt worden.

Zuſammengeſezte Arten, in welchen das Bitterſalzgeſchlecht das Uebergewicht hat.

Erſte Art.

Zuſammenſezungen der verſchiedenen einfachen Bitterſalzarten mit einander.

Erſte Abändrung.

1. Speckſtein mit Talk vermiſcht, Craie de Briançon. Er iſt insgemein grau, gelb oder grünlich.

lich. Er ſcheint thonigter zu ſeyn, als der reine Speckſtein, und enthält mehr Eiſen. Hr. d'Arcet fand daß er in der Porzellainhize ſchmelzbar war.

Zweyte Abändrung.

1. Serpentin mit Adern oder Flecken von grünem Speckſtein vermiſcht.

2. Rother Serpentin mit Adern von Asbeſt vermiſcht.

Zweyte Art.

Zuſammenſezungen der Bitterſalz- und Kalcharten.

1. Rother, grüner, gelber oder ſchwarzer Serpentin, mit Adern oder Flecken von weißem kalchigtem Spat, Potzevera. Der ſchwarze heißt Nero di prato; der grüne Verde di Suza; dieſe Namen ſind aber nicht auf dieſe Art eingeſchränkt.

2. Serpentin mit Adern oder Flecken von Gyps.

Dritte Art.

Zuſammenſezungen der Bitterſalz- und Schwerarten.

Serpentin mit Adern oder Flecken von Schwerſpat.

Vier-

Vierte Art.

Zuſammenſezungen der Bitterſalz- und Thonarten.

1. Speckſtein mit einem merklichen Theil von verhärtetem Thon vermiſcht. Er iſt nicht ſo ſanft anzufühlen, und zuweilen härter, als der reine Steatit: ſeine Farbe iſt grau oder grünlich braun: er enthält oft auch Glimmer oder Talk, und bisweilen einen merklichen Theil Eiſen, und dann iſt er roth. Der talkigte wird oft franzöſiſche Kreide oder Craie de Briançon genennt.

2. Speckſtein mit gewöhnlichem, oder erdharzigem Schiefer vermiſcht. Dieſer iſt blau oder ſchwarz, und rauher anzufühlen, als reiner Speckſtein.

3. Serpentin mit Adern oder Flecken von Schiefer vermiſcht.

4. Seifenſtein mit Glimmer vermiſcht, grau, gelb oder grünlich.

Fünfte Art.

Zuſammenſezungen der Bitterſalz- und Kieſelarten.

1. Serpentin mit Adern von Quarz oder Feldſpat oder Schörl.

Sieben-

*) Cronſt. §. 265.

Siebentes Kapitel.

Thongeſchlecht.

Erſte Art.

Mit Luftſäure geſättigt.

Lac Lunae (Mondmilch. *)

Dieſer ſonderbare Name ſollte ehemals eine ſehr feine Art der Kalcherde bedeuten; aber Herr Schreber hat vor kurzem gezeigt, daß die Erde, welcher dieſer Name gegeben wird, eine ſehr beſondre Art des Thons ſey. Sie wird insgemein in kleinen Kuchen von der Härte der Kreide gefunden, und zeichnet, ſo wie dieſe, weiß. Sie iſt faſt ſo hart wie der Speckſtein, und nicht ſo fett anzufühlen, wie der gemeine Thon: ihr ſpezifiſches Gewicht iſt 1,669: ihre Farbe ſchneeweiß. Wenn man ſie durch ein Mikroſkop unterſucht; ſo findet man, daß ſie aus kleinen durchſichtigen Kryſtallen beſteht; und aus dieſen Beobachtungen erhellt offenbar, daß ſie ein mit fixer Luft geſättigter Thon ſey. Sie brauſt mit den Säuren, enthält ſehr wenig Kalcherde, zuweilen Gyps und einige ſchwache Spuren von Eiſen. Man findet ſie bey Halle **).

Zwey-

*) Mond heißt im ſchweizeriſchen Berg. Ueb.
**) 15 Naturf. S. 209.

Zweyte Art.

Mit Luftſäure verbunden, aber nicht geſättigt, in lockerer oder halbverhärteter Geſtalt, und mit feinem Quarz oder Kieſel in verſchiedenen Verhältniſſen, mit ſehr wenigem Waſſer und gemeiniglich mit Eiſen vermiſcht.

Thon, Creta der Italiäner.

Dieſe Art bekömmt eine Menge verſchiedener Benennungen; theils von ihrer Härte, Schmelzbarkeit, oder Unſchmelzbarkeit; oder von ihrem verſchiedenen Gebrauch, ihrer Farbe oder ihrem Urſprung; z. B. Steinthon, (lithomarga,) ſchmelzbarer oder unſchmelzbarer Thon, Mergel, Walkererde, Pfeifenthon, Kaolin, Ziegelthon, Umbra, gefärbte Thonarten, Bolarten, Puzzolane, Terras, Tripel u. ſ. w. Alle Thonarten ſind mehr oder weniger leicht im Waſſer vertheilbar, welches ſie mit größerer oder geringerer Begierde nach ihrer Dichtigkeit einſaugen: und wenn ſie viele Luft enthalten, ſchäumen ſie mit dem Waſſer, zerberſten und fallen in Stücke. Wenn ſie daſſelbe eingeſogen haben, ſind ſie mehr oder weniger dehnbar und zähe, nach der Feinheit des Sandes, mit dem ſie vermiſcht ſind. Sie ziehen ſich im Trocknen zuſammen, und berſten; durch die Hize erfolgt dies noch ſtärker; und ſie verhärten zu einem ſolchen Grade, daß ſie mit dem Stahl Feuer geben. Sie brauſen mit den Säuren nicht auf, wenn ſie nicht Bitterſalz=

oder Kalcherde enthalten. Die feinern Thonarten laſſen ſich glatt und gewiſſermaßen ſeifenartig anfühlen.

Dieſes ſind die Eigenſchaften der reinen Thonerden; aber die meiſten Thone enthalten nur 25 bis 48 Hundert Theile von dieſer Erde, das übrige beſteht aus feiner Kieſelerde *) und etwas Waſſer. Von der Zartheit und Reinigkeit des kieſelerdigten Theils hängt die Feinheit des Thons vorzüglich ab.

Manche Thonarten enthalten etwas flüchtiges Alkali, und einige, die Vitriolſäure; vermuthlich iſt leztere mit dem Thon zu einem noch unvollkommenen Alaun verbunden d. i. in einem ſolchen Verhältniſſe daß ſie denſelben nicht im Waſſer auflöslich macht **). Die meiſten derſelben enthalten auch etwas Eiſen.

Schmelzbare Thonarten.

Alle Thone, welche außer der Alaun- und Kieſelerde, etwas Kalch oder Bitterſalzerde, Gyps oder Fluß, oder Feldſpat, oder Eiſen beygemiſcht enthalten ſind, nach Verhältniſſe dieſer fremden Theile, mehr oder weniger ſchmelzbar.

Un-

*) Ob dieſes würkliche Kieſelerde ſey; oder eine beſondre Gattung ausmache; darüber verdient Herr Storr in den chem. Annal. (wie oben bemerkt worden,) nachgeleſen zu werden. Ueb.

**) Nach den Verſuchen von Hrn. Beaumé und Pörner (S. Pörner's Anmerkungen über Herrn Beaumé Abhandl. vom Thon, Leipz. 1771.) iſt

der

Unſchmelzbare Thonarten.

Thone, welche blos aus Alaun- und Kieſelerde beſtehen, ohne Beymiſchung des Eiſens oder einen andern metalliſchen Subſtanz, ſind wenigſtens ſehr unbeträchtlich ſchmelzbar. So iſt der, den man bey Plombiere fand *).

Thonmergel.

Jeder Thon, welcher 20 bis 50 Hundert Theile milder Kalcherde enthält, bekömmt dieſe Benennung. Er iſt in Härte und Farbe ſehr verſchieden: der härteſte heißt Lithomarga oder Steinmergel. Der beſte zum Ackerbau iſt der graue oder weiße; die farbigten enthalten insgemein metalliſche Theile. Wenn er 20 oder 30 Hundert Theile Kalcherde enthält; ſo iſt er für ſich ſchmelzbar. Die farbigten Mer-

der aufgelöſte Alaun noch fähig, eine Portion Alaunerde aufzulöſen, wird immer unſchmackhafhafter und unauflöslicher; ſo daß alſo der Thon ein, mit ſeiner Erde überſättigter, Alaun ſcheint. Ueb

*) Memoir. de Par. A. 1778. p. 433. Hr. Gerhard (a. a. O. Th. 2. S. 18.) leugnet gänzlich die Schmelzbarkeit. Hr. Geijer hingegen führt an (a. a. O.) daß die ſonſt für feuerfeſt gehaltenen Thonarten, wie die in Limoiſin, Rouen, Montmartre, Sturbridge, Maſtricht, Kölln, Rio d'Elba, Boſerup und andre mehr, alle mit Blaſen und Beulen geſchmolzen ſind; einige zu weiſſem undurchſichtigen, einige zu klarem Glaſe. Ueb.

Mergel ſind, weil ſie mehr Eiſen enthalten, noch ſchmelzbarer. Dieſe Mergelart zerfällt, ſowohl im Waſſer als in der Luft, nicht ſo leicht in Stücken, als der Kalchmergel.

Verhärtete Mergel von viereckter Geſtalt heiſſen Ludi helmontii.

Walkererde.

Sie iſt meiſtens weiß, grau, bläulich oder gelblich, dicht, halb verhärtet, von blättrigem Gewebe, und oft im Bruch muſchelförmig; ſie beſteht aus ſehr feinen Theilchen, iſt glatt und etwas ſeifenartig anzufühlen: ſie zerberſtet und zertheilt ſich im Waſſer, mit welchem ſie wie die Seife oft ſchäumt: ſie brauſt mit den Säuren nicht auf, und in ſtarker Hize zerſchmelzt ſie zur Schlacke. Weſentliches Harnſalz greift dieſelbe nur wenig an, das mineraliſche Alkali kräftiger, und mit ſtarkem Aufbrauſen; der Borax aber ſchmelzt ſie am vollſtändigſten.

Verſchiedene Proben aus verſchiedenen Ländern gaben Hr. Bergmann 47 bis 60 Hundert Theile Kieſelerde, 11 bis 25 Thonerde, $\frac{1}{2}$ bis 6 Theile Magneſie, 3 bis 7 milder Kalcherde, 3 bis 5, 5 Theile dephlogiſtiſirtes Eiſen, und 15 bis 18 Theile Waſſer, das mit ſehr wenig Kochſalzſäure vermiſcht war; indeß fand ſich dieſe leztere nur bey wenigen. Ihr Nutzen beym Walken entſpringt aus der Eigenſchaft des Thons, Fettigkeit zu verſchlucken; aus der Feinheit ihrer Theile, welche das Tuch nicht ver-

verletzen; und aus der leichten Vertheilbarkeit im Waſſer; weswegen ſie wieder abgewaſchen werden kann.

Lemniſche Erde iſt ein gelblicher oder fleiſchfarbener Thon dieſer Art.

Pfeifenthon.

Jeder mäßig reiner und feiner weißer Thon, welcher im Feuer ſeine Farbe behält, wird durch dieſe Benennung unterſchieden. Der von Kölln iſt der reinſte, und in der ſtärkſten Hize unſchmelzbar. Viele dieſer Thonarten werden in ſchwacher Hize grau, weil das mineraliſche Oel, womit ſie vermiſcht ſind, zur Kohle brennt. In ſtärkrer Hize aber werden ſie wiederum weiß, weil dieſe Kohle ſich verzehrt.

Porzellainerde oder Kaolin.

Dieſe iſt von dem vorigen, vorzüglich durch die Feinheit und Zartheit des kieſeligten Theils unterſchieden. Sie brauſt zuweilen mit den Säuren, weil ſie entweder kryſtalliſirte Alaun- oder Bitterſalz- oder Kalcherde enthält; ſie hat auch an talkigten Theilen Ueberfluß. Sie enthält niemals eine öligte Materie *), und behält daher ihre Farbe in jedem Grade der Hize.

Zie-

*) Manche reine Thonerde iſt indeſſen doch auch zum Porzellain zu gebrauchen, wenn ſie gleich nicht ganz weiß iſt, und nur im Feuer ihre Weiße erhält. Ueb.

Ziegelthon.

Seine Farbe iſt verſchieden; röthlich, bläulich, oder gelblich: er enthält beſtändig Eiſen, und ſchmelzt zur Schlacke. Die beſte Art enthält wenig oder gar keine Kalcherde; aber einen guten Theil groben Kieſelſand.

Gefärbte Thonarten (Lehme.)

Gelbe, rothe und braune Thone enthalten am meiſten Eiſen, das zuweilen unter ſie vertheilt, oder mit dem Kieſeltheil verbunden iſt: in dieſem Fall ſind ſie nicht ſo leicht ſchmelzbar. Der gelbe Eiſenkalch iſt dephlogiſtiſirter als der rothe, und dieſer mehr als der braune. Wenn dieſe Thone 14 oder 15 Hundert Theile Eiſen enthalten; ſo werden ſie nach der Verkalchung magnetiſch.

Rothe Kreide, Rubrica fabrilis, iſt nach Hrn. Rinmann entweder ein, mit rothem Eiſenkalch untermiſchter Thon, welcher im Feuer verhärtet, und dann magnetiſch und brauner wird, und in ſtarker Hize zu einem ſchwarzen Glaſe ſchmelzt, und 16 bis 18 Hundert Theile Eiſen enthält: (zuweilen aber enthält er nur 7 oder 8 Hundert Theile Eiſen und wird alsdann nicht durchs Röſten magnetiſch;) oder ein unreiner Speckſtein, mit Thon und Eiſenkalch vermiſcht *).

Blaue

*) Hiſtoria ferri. §. 189.

Blaue Thonarten.

Dieſe verlieren in der Hize zuweilen ihre Farbe und werden weiß, und enthalten alſo nur wenig Eiſen; und ihre Farbe rührt von einer öligten Materie her, welche durch die Hize zerſtreuet wird. Andre werden aber, nach Hrn. Monnet, von beygemiſchtem Eiſenkies gefärbt *). Hr. Beaumé ſagt, daß die blauen Thone Vitriolſäure enthalten; er fand ſie aber wahrſcheinlich nur in den eiſenkieſigten Thonen; denn in andern Arten konnte Hr. Woulfe ſie nicht entdecken **). Hr. Bergmann fand einige, welche Kupfer und etwas Kobold enthielten. Rinmann erwähnt eines Steinmergels, welcher 13 Hundert Theile Eiſen, 4 Bley und einige Spuren von Zink enthielt ***).

Umbra.

Eine braune, oder ſchwärzliche Subſtanz, welche abfärbt und ſehr leicht iſt; man hat ſie lange für einen Thon gehalten: aber, der Hr. v. Hübſch †) entdeckte, daß ſie, aus, mit Erdharze vermiſchten, Theilen von vermodertem Holze beſtünde. Es iſt aber gewiß, daß dieſer Name auch einer braunen Ocherart gegeben iſt, welche dieſelbe Farbe hat, in ſchwa-

*) Vid. Mineralogie. p. 339.
**) Phil. Tranſact. 1779. p. 20.
***) Hiſtor. Ferri. §. 201. p. 712.
†) Mem. de l'Acad. de Berl. 1777.

ſchwacher Hize roth, in ſtärkrer wiederum braun und magnetiſch wird, und in noch ſtärkrer zum ſchwarzen Glaſe ſchmelzt. Vor dem Röſten brauſt ſie mit den Säuren nicht auf; nach demſelben aber iſt der eiſenhaltige Theil auflösbar.

Grüne Thonarten.

Einige Arten ſollen im Feuer roth werden und Eiſen enthalten. Hr. Bergmann fand einige, welche Kupfer und Kobold enthielten; um dies zu trennen, ſchlug er das Kupfer durch Eiſen nieder, und digerirte das Rückbleibſel in deſtillirtem Weineßig. Andre Arten ſollen Nickel enthalten.

Schwarze Thone.

Dieſe ſollen erdharzig ſeyn.

Mannigfarbige.

Der merkwürdigſte dieſer Art iſt die terra miraculoſa Saxoniae, welches ein ſchöner verhärteter Thon iſt von purpurartiger Farbe, mit weißen, gelben, rothen, oder braunen Adern oder Punkten.

Bolus.

Dieſer Name hat eine unbeſtimmte Bedeutung, und ſollte daher verbannt werden. Einige geben dieſen Namen ſehr glatten dichten Thonen, die aus den einſten Theilen beſtehen: andre verlangen noch, daß

ih=

ihre Farbe roth, gelb oder braun ſey, und daß ſie Eiſen enthalten. Die rothen werden insgemein im Feuer ſchwarz *), aber nicht magnetiſch **). Die gelben werden durch die Hize erſt roth, und in ſtärkerer, braun oder ſchwarz. Calamita bianca der Italiäner iſt ein weißer, wie der Asbeſt geſtreifter, Bolus ***). Rothe Siegelerde enthält Kalcherde und wird nach dem Röſten magnetiſch †).

Von vulkaniſchem Urſprung ††).

Puzzolane.

Dieſe iſt von grauer, brauner, gelblicher oder ſchwärzlicher Farbe, locker, körnig oder ſtaubig; und rauh, durchlöchert und ſchwammig; einem im Feuer verhärteten und dann grob gepulverten Thone ähnlich. Sie iſt mit verſchiedenen fremdartigen Subſtanzen vermiſcht. Ihr ſpezifiſches Gewicht iſt 2, 5 bis 2, 8 und ſie iſt in gewiſſem Grade magnetiſch;

*) *Bergmann.* Opuſc. Vol. II. p. 476.

**) Rinmann §. 189.

***) Ferber a. a. O. S. 122.

†) Rinmann §. 189.

††) Herr Geh. Bergr. Gerhard fand (S. Chem. Annal. J. 1785. St. 1.) daß alle, aus dem Zerfallen der vulkaniſchen Schlacken entſtandene Thonarten für ſich ſchmelzen. Er bemerkte dies beſonders am vulkaniſchen Thon von Striegau, und von der Solfatera. Der vom leztern Orte gab eine blättrige gewundene eiſenfarbige Schlacke. Ueb.

tiſch: ſie brauſt kaum mit den Säuren auf, ob ſie ſich gleich zum Theil in ihnen auflöſen läßt; ſie ſchmelzt leicht für ſich: ihre unterſcheidendſte Eigenſchaft aber iſt, daß ſie plözlich verhärtet, wenn ſie mit $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts, an Kalch und Waſſer vermiſcht wird, und dann einen Mörtel bildet, welcher mehr, als jeder andre, im Waſſer ausdauert. Nach Hrn. Bergmanns Zergliederung enthalten 100 Theile davon, 55 bis 60 Kieſelerde; 19 bis 20 Thon, 5 bis 6 Kalcherde und 15 bis 20 Eiſen *). Sie iſt offenbar ein eiſenhaltiger Thonmergel, der eine mäßige Hize erlitten hat. Ihre verhärtende Kraft entſteht aus dem trocknen Zuſtande der halbgebackenen Thontheilchen; (weswegen ſie das Waſſer begierig einſchlucken, und der kalchigte Theil daher ſchnell trocknet;) und auch aus der Menge und dem halbphlogiſtiſirtem Zuſtande des in ihr enthaltenen Eiſens. Man findet ſie in Italien und Frankreich in den Provinzen Auvergne und Limoges; und auch in England und an andern Orten.

Traaß oder Terras.

Dieſer iſt nur wenig in ſeinen Beſtandtheilen von der Puzzolane unterſchieden; iſt aber weit dichter, härter, poröſer und ſchwammiger. Er iſt insgemein von weislich gelber Farbe, und enthält mehrere fremdartige Theile, als Spat, Quarz, Schörl

*) *Bergm.* l. c. Vol. III. pag. 193.

Schörl u. ſ. w. und etwas mehr Kalcherde: er brauſt mit den Säuren, iſt magnetiſch und für ſich ſchmelzbar. Gepulvert dient er als Mörtel wie die Puzzolane. Man findet ihn in Deutſchland und Schweden.

Tufa.

Dieſer beſteht aus vulkaniſchen Aſchen, welche mit verſchiedenen andern Steinarten verbunden ſind, in denen aber der Thon den Vorzug hat. Er iſt härter als der Traaß, aber noch durchlöcherter und ſchwammiger.

Weiße vulkaniſche Erde.

Die von Solfatera beſtand nach Hrn. Bergmann vorzüglich aus Kieſel mit etwa 4 Hundert Theilen Thon und 8 Hundert Theilen Alaun vermiſcht *).

Tripel.

Seine Farbe iſt entweder weiß, grau, gelb, röthlich oder braun; er iſt entweder verhärtet und zerbrechlich, oder locker, ſtaubig und rauh: er wird im Waſſer nicht weich, brauſt auch mit den Säuren nicht auf. Nach Hrn. d'Arcet verglaſt er für ſich in einer lange fortgeſezten Porzellainhize; und nach Hrn. Bergmann bringt ihn der Borax und das we-

*) Bergm. l. c. Vol. III. pag. 198.

weſentliche Harnſalz zum Fluß; das fixe Alkali aber wenig.

Hr. Haaſe, der ihn neulich zerlegte, fand, daß 100 Theile von ihm 90 Theile Kieſelerde, 7 Thon und 3 Theile Eiſen enthielten. Die rothe Art enthält aber vermuthlich mehr Eiſen. Nach Herrn Gerhard hat man bisweilen Bitterſalzerde herausgezogen.

Er iſt offenbar ein vulkaniſches Produkt; denn als eine Kohlengrube bey St. Etienne zufälligerweiſe in Feuer gerieth, und das Feuer ſich auf einige Lagen von Schiefer und Erdharz ausbreitete; ſo fand man an den Theilen der Lagen, welche das Feuer angegriffen hatte, aber an keinem andern Tripel *).

Der bräunliche Tripel (rotten ſtone) aus Derbyſhire, iſt nach Hrn. Ferber, ein mit Kalcherde vermiſchter Tripel.

Dritte Art.

Blos mit Vitriolſäure geſättigt.

Unvollkommner Alaun (Embryon alum.)

Dieſe Art war zuerſt von Hrn. Beaumé entdeckt; ſie bildet kleine ſchaalige Kryſtallen, wie der Glimmer, welche 145 mal ihr Gewicht an Waſſer erfodern, um ſich in der Temperatur von 60° aufzu-

*) Memoir. de l'Acad. de Par. A. 1769. p. 276.

zuløſen. Man findet ihn niemals allein, oder rein; ſondern insgemein mit Thonarten vermiſcht; hievon kann er durch Sieden geſchieden, und im Waſſer aufgelöſt werden, dem er einen erdigten Geſchmack mittheilt. Er läßt ſich durch hinzugegoßnes Kalchwaſſer ſcheiden, welches die Alaunerde niederſchlägt.

Vierte Art.

Blos mit Kochſalzſäure verbunden.

Unvollkommner ſalzſaurer Alaun.

Da eine Auflöſung von ſalzſaurem Alaun, welche völlig mit Thon geſättigt iſt, auch eine ſchwer aufzulöſende Miſchung bildet; und da manche Thonarten die Kochſalzſäure enthalten, ſo iſt zu vermuthen daß dieſe Art unter ihnen anzutreffen iſt, ob man ſie gleich bis jezt noch nicht bemerkt hat.

In ſteiniger Geſtalt.

Hierunter begreife ich alle die Steine, welche, obgleich die Kieſelgattung in ihrer Miſchung das Uebergewicht hat, und der Thon, in Rückſicht ſeiner Menge, die zweyte Stelle einnimmt, dennoch das Kennzeichen der Kieſelſteine nicht beſizen, weil ſie nicht mit dem Stahl Feuer ſchlagen; und im Gegentheil ſchließe ich diejenigen aus, welche die Kennzeichen der Kieſelerden beſitzen, ob ſie gleich die Thonerde in größerer Menge enthalten.

Fünf-

Fünfte Art.

Alaunerde mit 1,36 ihres Gewichts an Kieſel 0,7, an reiner Bitterſalzerde und 0,5 höchſt dephlogiſtiſirtem Eiſen verbunden.

Reiner Glimmer.

Dieſer Stein iſt, in ſeinem reinſten Zuſtande, farbelos; aber wegen einer zu ſchwachen Verbindung, oder der Beymiſchung eines fremden Beſtandtheils, vorzüglich des Eiſens, findet man ihn von verſchiedenen Farben, weiß, roth, gelb, grün, braun oder ſchwarz: (die weiße und gelbe Art haben eine glänzende metalliſche Geſtalt.) Er iſt glatt, aber nicht fettig anzufühlen, welches ihn vom Talk unterſcheidet. Sein Gewebe iſt beſtändig blättrig, oder ſchaalig: und die Blätter oder Schaalen ſind etwas biegſam und oft elaſtiſch; dieſe Schaalen ſind zuweilen unter einander parallel; zuweilen unter einander geflochten, zuweilen wellenförmig oder undulirend, und zuweilen ſtellen ſie Fäden vor: ſein ſpezifiſches Gewicht iſt von 2,535 bis 3,000, wenn er mit Eiſen reichlich verſehen iſt.

Er brauſt mit den Säuren nicht auf, und iſt in ihnen, ohne eine beſondre Behandlung, unauflöslich; wenn er aber mit 4 mal ſeinem Gewichte fixen Alkalis, kalcinirt iſt; ſo brauſt er ſtark auf, und iſt großen Theils auflösbar.

Der reine farbeloſe Glimmer iſt für ſich unſchmelzbar *); und fließt ſelbſt mit dem mineraliſchen Alkali kaum; viel leichter hergegen, und faſt ohne Aufbrauſen, mit dem Borax und weſentlichen Harnſalze. Die gefärbten Arten fand Hr. Sauſſüre für ſich ſchmelzbar, obgleich mit Schwierigkeit; denn ſie verlangen eine ſtärkere Hize als der Schörl. 100 Theile der farbeloſen Art enthalten 38 Kieſel, 28 Thon, 20 Magneſia und 14 Theile vom dephlogiſtiſirteſtem Eiſenkalch. Eiſenartiger Glimmer beſteht außerdem noch aus 10 oder 12 Hundert Theilen mehr phlogiſtiſirten Eiſenkalch, (wovon ſeine mancherley Farben herrühren,) und aus einem verhältnißmäßig kleinern Theil der übrigen Beſtandtheile.

Thonigte zerſpaltbare Steine.

Dieſe und manche andre von verſchiedenen Geſchlechtern ſind unter dem Namen Schiefer (Schiſtus) begriffen: um aber alle Zweydeutigkeit zu vermeiden, halte ich es für gut, dieſen Namen auf Steine vom Thongeſchlecht einzuſchränken.

Sechſte

*) Die Glimmerarten, wenn ſie einigermaßen rein ſind, ſchmelzen, (nach Herrn Geijer) zu durchſichtigen Gläſern, welche mehr oder weniger ins Grüne fallen. Ueb.

Sechſte Art.

Dachſchiefer. Schiſtus tegularis.

Von dieſer Art giebt es manche Abändrungen, von denen keine bisher unterſucht ſind; ausgenommen der bläuliche Purpurſchiefer, der hier beſonders gebraucht wird, und den ich neulich unterſucht habe, auf welchen ich mich, bey ähnlicher Verfahrungsart, der übrigen Arten wegen, beziehen kann.

Erſte Abändrung.

Alaunerde, innigſt vermiſcht mit 1, 77 ihres Gewichts an Kieſelerde, 0, 3 Bitterſalzerde, 0, 15 Kalcherde, (beyde etwas mit Luftſäure verbunden,) und beynahe 0, 54 ihres Gewichts an Eiſen, außer etwas beygemiſchtem mineraliſchen Oel.

Bläulicher Purpurſchiefer.

Er ſchlägt mit dem Stahl kein Feuer, und kann mit dem Nagel etwas geſchabt werden; er iſt zerbrechlich und von blättrigem Gewebe: ſein ſpezifiſches Gewicht iſt 2, 876: in Stücken von $\frac{1}{4}$ Zoll dick, giebt er, geſchlagen, einen hellen Thon: ſein Korn iſt mäßig fein: er iſt nie durchſichtig: brauſt gepulvert, aber ſonſt nicht, etwas mit den Säuren auf: rothgeglühet verliert er etwas über 2 Hundert Theile am Gewicht: verpufft etwas mit dem Salpeter und nimmt dann eine bräunlich rothe Farbe an, die Verkalchung macht ihn aber nicht magnetiſch. In ſtarker Hize iſt er für ſich ſchmelzbar und bildet

eine ſchwarze Schlacke. Er wird ſchwer durchs mineraliſche Alkali auf dem trocknen Wege aufgelöſt; leichter durch Borax (obwohl mit wenigem Aufbrauſen,) und auch durch das weſentliche Harnſalz, mit einigem Aufbrauſen. Hr. Gerhard bemerkt, daß er mit gleicher Leichtigkeit in kreidenen oder thönernen Gefäßen ſchmelzt.

Dephlogiſtiſirter Salpetergeiſt nimmt, wenn er 3 Monate in der Kälte darüber geſtanden, eine grüne Farbe an.

Ich fand, daß 100 Gr. davon etwa 46 Kieſel, 26 Alaunerde, 8 Bitterſalzerde, 4 Kalcherde und 14 Eiſen enthielten. Ein Theil des Eiſens ſcheint mir, wegen ſeiner Verbindung mit dem Oel, phlogiſtiſirt zu ſeyn, und ein Theil dephlogiſtiſirt, oder als rother Kalch. Dieſes iſt mit dem thonigten und Kieſeltheile verbunden, und ſchwer davon zu trennen.

Zweyte Abändrung.

Blaſſer ſchwach purpurfarbner oder bläulicher Schiefer.

Dieſer Stein iſt härter, als der vorige; ſeine Blätter dicker und ſein Gewebe gröber; er ſcheint mehr Kieſel, und weniger Eiſen zu enthalten.

Dritte Abändrung.

Blauer Schiefer.

Da das Verhältniß der erdigten Beſtandtheile mit der erſten Abändrung gleich iſt; ſo ſcheint das Eiſen darinn weniger zu ſeyn.

Auch andre Steine werden, in verſchiedenen Ländern, zum Decken der Häuſer gebraucht; ſie ſind aber leicht zu unterſcheiden; weil ihre Blätter weit dicker, ihre Oberfläche unebner und ihr Gewebe gröber iſt. Sie gehören vorzüglich zur Klaſſe der Sandſteine oder zum Kalchgeſchlecht.

Vierte Abändrung.

Dunkelblauer Schiefer, (Schiſtus ſcriptorius.)

Er brauſt lebhafter mit den Säuren, und ſcheint mehr Bitterſalzerde, und weniger Eiſen zu enthalten als die erſte Abändrung: ſein ſpezifiſches Gewicht iſt 2, 701.

Siebente Art.

Alaunerde mit einem merklichen Theil Eiſenkies, mit wenig Bitterſalzerde und Kalcherde vermiſcht.

Eiſenkieſigter Schiefer.

Seine Farbe iſt grau, braun, blau oder ſchwarz: er zerfällt mehr oder weniger nach der

Men-

Menge des eiſenkieſigten Beſtandtheils, und der Beſchaffenheit des Eiſens in demſelben an der freyen Luft. Iſt das Eiſen halb phlogiſtiſirt, ſo wird er leicht verwittern; iſt aber der Eiſenkalch bereits dephlogiſtiſirter, ſo geſchieht es nur langſam, oder gar nicht.

Alaunigter Schiefer iſt von dieſer Art, kann aber ſchicklicher, wenn vom Alaun gehandelt wird, erwähnet werden.

Achte Art.

Schiefer oder eiſenkieſigter Schiſtus, innigſt mit einem merklichen Theil von mineraliſchem Oel oder Erdharz vermiſcht.

Erdharziger Schiefer.

Er iſt insgemein ſchwarz, von blättrigem Gewebe, von verſchiedenen Graden der Härte, giebt aber nie mit dem Stahl Feuer: erhizt, giebt er einen ſtarken Geruch; doch zuweilen auch ohne Hize; abgeſchabt wird er nicht weiß.

Neunte Art.

Alaunerde mit 3 bis 4 Zehntheile ſeines Gewichts an Kieſel und etwas gelbem rothem Eiſenkalch vermiſcht.

Erſte Abändrung.

Thonigter Schiefer (Flagſtone.)

Er iſt von grauer, gelblicher oder röthlich weiſſer Farbe; giebt mit dem Stahl kein Feuer, noch brauſt er mit den Säuren; ſein ſpezifiſches Gewicht iſt von 2, 6 bis 2, 78. Er wird an einigen Orten die Häuſer zu decken gebraucht; aber meiſtens zu Fußböden: er iſt bisweilen dicht, zuweilen ſandig, ſo wie die folgende Abändrung; und dann iſt ſein ſpezifiſches Gewicht geringer.

Zweyte Abändrung.

Thonigter Sandſtein. (Freeſtone.)

Er heißt Freyſtein, weil er leichtlich nach allen Richtungen geſchnitten werden kann: ſein Gewebe iſt mehr oder weniger porös, gleichförmig und rauh anzufühlen. Wenn man auf den friſch gebrochenen Stein haucht, ſo giebt er einen erdigten Geruch. Er ſchlägt mit dem Stahl kein Feuer, brauſt auch mit den Säuren nicht auf. Der von Hollington bey Utoxeter, iſt weißlich oder gelblich grau, und ſein ſpezifiſches Gewicht 2, 288. Der aus

Kni-

Kniperſly in Staffordſhire iſt bläulich grau und ſo unſchmelzbar, daß er zum Feuerſtein gnbraucht wird; ſein ſpezifiſches Gewicht iſt 2, 568.

Zehnte Art.

Alaunerde innigſt vermiſcht mit 1,7 ihres Gewichts an Kieſel, etwa 0,7 milder Bitterſalzerde, 0,09, milder Kalcherde, und etwa mit ihrem eignen Gewicht an halbphlogiſtiſirtem Eiſenkalch.

Hornſtein. Hornblende, nach Cronſtedt und Talcum ſtriatum nach Rinmann *).

Außer einer unvollſtändigen Auflösbarkeit (ohne Aufbrauſen) in Säuren, und einer Härte, die nie aus dem Stahl Funken lockt; (Eigenſchaften, die ihm mit der vorigen Art gemein ſind) hat dieſer Stein folgende Kennzeichen: 1. ein ſpezifiſches Gewicht, das nie unter 2, 66 und oft bis 3, 88 iſt. 2. einen ſtarken erdigten Geruch, den er von ſich giebt, wenn man darauf haucht, oder heißes Waſſer darauf gieſt: 3. eine Zähigkeit und Klebrigkeit, welche man bemerkt, wenn man ihn in einem Mörſer ſtößt; ſo wie Glimmer oder Horn, woher er ſeinen Namen hat: 4. daß er zerſtoßen ein grünlich graues Pulver giebt:

*) Schwed. Abhandl. J. 1754.

giebt: 5. daß er für ſich ſchmelzbar iſt, wie man verſichert, ob ich ihn gleich durch das Löhtrohr nicht ſchmelzen konnte. Er iſt oft mit Eiſenkies vermiſcht.

Erſte Abändrung.

Schwarzer Hornſtein. (Corneus nitens Waller. Sp. 169.

Sein Gewebe iſt blättrig oder körnig; das erſte iſt zuweilen ſo weich, daß es ſich mit dem Nagel abſchaben läßt; ſeine Oberfläche zuweilen ſo glänzend, als ob ſie mit Fett beſtrichen wäre; ſein ſpezifiſches Gewicht von 3, 6 bis 3, 88. Er beſizt auſſerdem alle oben erwähnten ſpezifiſchen Eigenſchaften im hohen Grade: er verpufft mit dem Salpeter nicht; erhizt nimmt er die Farbe von Schnupftoback an, und brauſt alsdann etwas mit verdünnter Salpeterſäure: ſeine Aufloſung in dieſer Säure iſt von grünlicher Farbe.

Den Beſtandtheil zu entdecken, von dem ſein Geruch abhängt, ſiedete ich ſein Pulver in Waſſer, fand aber das Waſſer im Geſchmack unverändert; auch zeigte keine Art von Verſuchen einige Verändrung in demſelben.

Ich fand, daß 100 Gr. von der blättrigen Art, 37 Kieſel, 22 Thon, 16 Bitterſalz-, 2 Kalcherde, (beydes in mildem Zuſtande) und 23 Gr. nicht ſehr dephlogiſtiſirten Eiſenkalch enthielten.

Zwey-

Zweyte Abändrung.

Grünlich grauer Hornſtein.

Dieſer iſt von körnigem oder ſtreifigem Gewebe; das ſpezifiſche Gewicht der reinſten Art fand ich 2, 683; er iſt nicht ſo weich wie der weichſte der vorigen Abändrung.

Ich vermuthe daß der gemeine blaſſe, grünlich graue Schleifſtein von dieſer Art ſey; er iſt von dichtem körnigem Gewebe, giebt einen erdigten Geruch, wird zu einem grünlichen Pulver, brauſt mit den Säuren nicht, giebt auch mit dem Stahl kein Feuer; ſein ſpezifiſches Gewicht iſt 2, 664; er enthält 65 Hundert Theile Kieſel.

Dritte Abändrung.

Killas.

Dieſen Stein findet man beſonders in Kornwall; ſeine Farbe iſt blaß grau oder grünlich grau; ſein ſpezifiſches Gewicht iſt von 2, 63 bis 2, 666: ſein Gewebe blättrig oder grobkörnig: der blättrige iſt weicher und weniger eiſenhaltig, als der Dachſchiefer.

Ich fand daß 100 Gr. von der blättrigen Art, aus etwa 60 Gr. Kieſel, 25 Thon, 9 Bitterſalzerde und 6 Gr. Eiſen beſtanden. Die grünliche Art enthält mehr Eiſen, und giebt der Salpeterſäure eine grünliche Farbe.

Eilfte Art.

Thonerde, innigſt vermiſcht mit 4mal ſo viel Kieſelerde, halb ſo vieler reiner Kalcherde, und mit etwas mehr als ihrem Gewicht an Eiſen.

Sandigt eiſenhaltiger Kalchmergel (Toadſtone *).

D. Withering, der dieſen Stein unterſucht hat, beſchreibt ihn von dunkler, bräunlich grauer Farbe, von körnigem Gewebe, er gebe mit dem Stahl kein Feuer, und brauſe mit den Säuren nicht auf: er hat Höhlungen die mit kryſtalliſirtem Spat gefüllt ſind: er iſt für ſich in ſtarker Hize ſchmelzbar **).

100 Theile deſſelben enthalten 63 Kieſel, 14 Thon, 7 Theile Kalcherde und 16 dephlogiſtiſirtes Eiſen: er iſt nur wenig vom Baſalt verſchieden: er iſt weicher, enthält weniger Eiſen und mehr Kieſel.

Zwölf=

*) Ich trug Bedenken, dieſen Stein Krötenſtein, nach dem Engliſchen, zu nennen, da dieſer Name einer Verſteinerung gegeben wird, die ſich oft im Hornſtein, in Kreide, in gewöhnlichem Kalchſteine und im gemeinen Feuerſteine findet. (Vid. Ichtyolith. 7. *Waller*. Syſt. Miner. T. II. p. 557. Ueb

**) Philoſ. Transact. 1782. p. 333.

Zwölfte Art.

Alaunerde, verbunden mit 2, 3 oder 8 mal ſo viel Kieſel-, etwa halb ſo viel reiner Kalcherde und mit ein bis zwey mal ihrem Gewicht an Waſſer, ohne Eiſen, (außer zufälliger weiſe.)

Zeolith.

Dieſer Stein wird von verſchiedenen Graden der Durchſichtigkeit gefunden; entweder völlig undurchſichtig, oder farbelos, weislich, gelblich, grünlich, oder röthlich; ſeine Geſtalt iſt pyramidaliſch, oder ſäulenförmig; in Tafeln, oval, haarförmig, oder regellos; ſein Gewebe körnig, ſchaalig oder ſtralig; die Fäden divergiren, wie aus einem Mittelpunkte, oder laſſen ſich nicht wohl von einander unterſcheiden.

Er giebt mit dem Stahl kein Feuer *).

Sein

*) Der unvergeßliche **Bergmann** erwähnt zwey Arten, die Feuer geben. (Chem. Annal. J. 1784. B. 2. St. 11. S. 393.) Die eine Art wird als ein Rindeſtein, auſſen auf dem Trapp, oder in deſſen Ritzen gefunden: oft iſt ſie auf der Fläche knotig, oder in kleine, von Strahlen formirte Kugeln gebildet: an vielen Stellen aber findet man nur einige wenige Streifen. Der Bruch iſt bald ſtielicht, bald Quarz ähnlich: die Farbe matt hellgrau, hie und da roſtig. Die andre Art iſt ſchön hochroth, bey dem Goldwerke zu Adelfórs; hievon ſind einige Stücke dem Quarz höchſt ähnlich: andre

Sein ſpezifiſches Gewicht iſt von 2, 1 bis 3, 15, das leztere iſt aber ſehr ſelten.

Er brauſt mit den Säuren nicht, ob er gleich zum Theil in ihnen aufgelöſt wird. In gehöriger Menge concentrirter Salpeterſäure, bildet er eine gallertähnliche Maſſe, die von der Auflöſung und Vertheilung der in ihm enthaltenen Kieſelerde entſteht. Dieſe Eigenſchaft aber iſt dem Zeolith nicht allein eigen, wie Hr. Pelletier gezeigt hat *), und einige wenige Zeolithe werden nicht gallertartig **).

In ſtarker Hize dehnt er ſich aus und ſchwillt, nach der Menge des in ihm enthaltenen Waſſers, mehr oder weniger auf, und nachher ſchmelzt er für ſich mehr oder weniger leicht nach der Menge der Kalcherde, zu einer ſchaumigten Schlacke ***): im Augenblicke des Flußes ſoll er phosphorescirend wer-

dre verrathen durch Höckrigkeit einige Aehnlichkeit mit dem Zeolith. Sie enthalten im Centner 62 Kieſelerde, 18 Thon, 18 luftleere Kalcherde, 4 Waſſer. — Im Zeolith von Helleſtadt, den Hr. Rinmann ſchon beſchrieb, fand er im Centn. 55 Kieſel, 24, 7 Kalch, 2, 3 Thon, 0, 5 Bitterſalzerde, 0, 3 Eiſenkalch, 17 an Waſſer und Luftſäure zuſammen; dieſe Art unterſcheidet ſich alſo von den übrigen ſehr durch das Uebergewicht an Kalch ſtatt des Thons. Ueb.

*) Rozier a. a. O. XX. S. 129.

**) *Bergm.* l. c. Vol. III pag. 228.

***) Auch nach Hrn. Geijer (a. a. O.) ſchäumt er, und ſchmelzt mit Luftblaſen zu einer halbdurchſichtigen Kugel. Ueb.

werden; auch ſchmelzt er leicht und mit Aufbrauſen, mit dem mineraliſchen Alkali; etwas ſchwerer mit Borax: und das weſentliche Harnſalz zeigt kaum einige Würkung auf ihn. Im Fluß greift er die Tiegel faſt gar nicht an *) Dieſe Ausdehnbarkeit oder Aufwallen iſt das ſicherſte Merkmaal, den Zeolith zu unterſcheiden **). Der Uplandiſche Zeolith iſt ſchwerflüßig.

Nach Hrn. Bergmanns Zergliederung enthält der rothe Zeolith von Adelfors 80 Hundert Theile Kieſelerde, 9, 5 Thon, 6, 5 reine Kalcherde und 4 Hundert Theile Waſſer ***).

Der weiße, eiförmige, ſtrahlige Zeolith von Ferroe enthält, nach Hrn. Pelletier, 50 Theile Kieſel, 20 Thon, 8 reiner Kalcherde und 22 Waſſer †). Hr. Meyer fand, daß eine andre ſtrahligte Art 58, 33 Hundert Theile Kieſel, 17, 5 Thon, 6, 66 Kalch und 17, 5 Waſſer enthielt ††). Insgemein enthalten die kryſtalliſirten Arten mehr Waſſer,

*) Rozier a. a. O. XXII. S. 29.

**) Nach Bergmann (Chem. Annal. S. 394.) hat man auch Zeolithe, die nicht aufwallen; ja nicht einmal deutliche Schmelzung zeigen. Ueb.

***) Van Troils Letters p. 376. Dies ſcheint eine ganz andre Art geweſen zu ſeyn, wenn anders die Zahlen richtig angegeben ſind. Ueb.

†) Rozier a. a. O. S. 420.

††) Berlin. Beſchäft. B. 4. S. 330.

ſer, als die regellos geſtaltenen *). Hr. Bergmann fand, daß der Zeolith von Jempteland 16 Hundert Theile Kalcherde, und der von Ferroe 25 Hundert Theile Alaunerde enthielt; ſo daß die Verhältniſſe ſehr abwechſelnd ſind **).

Drey-

*) Kürzlich entdeckte man auf dem Oberharz drey Abändrungen des Zeoliths, die dem Ferröiſchen völlig gleich ſind. Die eine iſt in Tafeln, höchſtens 2‴ lang, ½‴ breit, kaum ¼‴ dick; als ein längliches Viereck, deſſen Ecken auf eine ſolche Art verbrochen ſind, daß es mit 4 kurzen, und 2 langen Seiten ſechsſeitig iſt. Die Kryſtallen ſind durchſcheinend, haben Perlmutterſchein, und ſizen häufig auf einem gräulichen und weißen Kalchſpate. Die zweyte ſeltnere Abändrung iſt in den vollkommenſten Kryſtallen 4‴ lang, ½‴ — 1‴ dick, und ſtellt einen von allen Seiten zugekolbten Kopf vor, der oft auch, wie eine eben aufbrechende Roſenknoſpe, in Blätter geſpalten erſcheint, dabey milchweiß, undurchſichtig, und von einigem Perlmutterſchein iſt. Die dritte Abändrung iſt der vorherigen völlig ähnlich: nur ſind die Kryſtalle kaum halb ſo lang, und am untern Theile ſo dicht in einander gedrungen, daß ſie eine ganze Kruſte bilden. Beym Schmelzen verhielten ſie ſich völlig, wie der Isländiſche Zeolith. Ueb.

**) Man erhält von Frankfurt am Mayn vorgegebene Zeolithe, die ſich in den dortigen Baſalten befänden. Hr. Geheimer Bergrath Gerhard unterſuchte ſie. (Chem. Annal. J. 1785. St. 1.) 100 Gran, nach Bergmanniſcher Manier mit mineraliſchem Alkali behandelt, dann in Salzſäure aufge-

Dreyzehnte Art.

Von vulkaniſchem Urſprung.

Thonerde, mit 4mal ſo viel Kieſelerde und $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts an Eiſen, unvollkommen verbunden.

Pechſtein. Lava.

Er iſt von gräulicher, grünlicher, ſchwarzer, rother oder brauner Farbe, hat das glaſigte Anſehen einer halb verglaſten Subſtanz und ſchmelzt leicht für ſich: er enthält oft dem Anſcheine nach, fremdartige Subſtanzen. Einige Stücken von ihm ſchlagen mit dem Stahl kein Feuer, und gehören daher

zu

geloͤſt, und die Hälfte mit Blutlauge niedergeſchlagen, gaben 144 Gr. Berliner Blau: aus der rückbleibenden Aufloͤſung fielen durch Weinſteinſalz nur 2 Gran Alaunerde nieder. Die andre Hälfte, ließ durch Weinſteinſalz 45 Gran Eiſenſafran fallen, den (mit Fett gebrannt,) gleich der Magnet zog. Schmelzt man jene Kryſtallen im Thontiegel; ſo giebt er eine kryſtalliſable Schlacke, welche der Magnet gänzlich zieht, und die unter dem Mikroskop eben die Kryſtallen zeigt, welche die Eiſenſtuffen von Elba haben. Hrn. G. iſts daher nicht ganz unwahrſcheinlich, daß vielleicht alle Schörlkörner in Baſalten und Laven von gleicher Art, das iſt, kryſtalliniſches Eiſenerz ſind; und er verſpricht uns darüber mehrere Verſuche nächſtens. Ueb.

zu dieſer Gattung, andre thun es, und gehören alſo zur Kieſelgattung.

Nach Hrn. Wieglebs Zerlegung *) enthalten 100 Theile deſſelben, 65 Theile Kieſel, 16 Thon, 5 Eiſen, die übrigen 14 Theile waren verloren gegangen.

Vierzehnte Art.

Thon, mit einem merklichen Theil rothen Eiſenkalche und zuweilen Speckſtein vermiſcht.

Rothe Kreide.

Sie wird im Feuer hart, und daher oft magnetiſch: in der ſtärkſten Hize ſchmelzt ſie zum ſchwarzen Glaſe, welches die Tiegel nicht angreift, wie kalchigte Erze: ſie giebt 16 oder 18 Hundert Theile Eiſen; wenn ſie nicht magnetiſch wird, giebt ſie nur 7 bis 14. **).

Zuſam-

*) Neueſt. Entdeck. in der Chem. Th. II. S. 18.

**) Rinmann Geſchichte des Eiſens, §. 189.

Zuſammengeſezte Arten, in welchen das Thongeſchlecht das Uebergewicht hat.

Erſte Art.

Zuſammenſezungen der verſchiedenen Arten des Thongeſchlechts.

Erſte Abändrung.

Glimmriger Mergel.

Zweyte Abändrung.

Glimmriger Schiſtus, entweder Schiefer oder Flagſtein *).

Drit-

*) Ohngefähr hierher ſcheint eine beſondre Bergart von Altenberg zu gehören, die Bergmann unterſuchte. Die eine Steinart iſt weiß, undurchſichtig, geht in mehrern parallelen Säulen durch den Stein, die oft am Ende rhomboidaliſche Abſchnitte zeigen, aber nicht überall gleiche Durchmeſſer haben; im Bruche ſind gleiche Flächen; doch iſts keine regelmäßige Spatart. Gegen Stahl giebt ſie Feuer, doch ſparſam. Man giebt ſie für weißen Schörl aus; allein da ſie blos 50 p. Cent eiſenfreye Alaunerde, 46 weißen Kieſel, 2 Waſſer, aber keinen Kalch, enthält; ſo iſt ſie kein Schörl; ſondern eine eigne Art von Thon. Die andre Steinart iſt dunkel, grobblättrig und glänzend, von ungleicher Größe; von 3‴—4‴ bis aufs Unmerkbare: die Figur ſcheint rhomboidaliſch, oft in Klümpchen vereinigt. Die dunkelſcheinende Farbe zeigt, in gehöri-

Dritte Abändrung.

Glimmrige Sandſteine.

Vierte Abändrung.

Glimmriger Hornſtein.

Grüner Hornſtein mit Glimmer vermiſcht. Grünſtein beym Cronſtedt (§. 267); er enthält oft Eiſenkies und 20 Hundert Theile Eiſen.

Fünfte Abändrung.

Schiefer und thonigter Sandſtein in verſchiedenen Verhältniſſen verbunden.

Sechſte Abändrung.

Schiefer und Hornſtein in verſchiedenen Verhältniſſen verbunden.

Zwey-

riger Richtung angeſehen, ein Schimmern, als polirtes Silber. Sie enthält im Centner 40 Theile Kieſel, 5 luftleere Bitterſalzerde, 46 Thon, 9 eiſenartigen Braunſtein; iſt alſo eine Verändrung von Glimmer. (Chem. Annal. J. 1784. B. 2. St. 11. S. 391.) Ueb.

Zweyte Art.

Zuſammenſezungen des Thon- und Kalchgeſchlechts.

Erſte Abändrung.

Erdharziger Schiefer mit Kalchſtein vermiſcht. Marmore nero antico.

100 Theile davon enthalten 18 milder Kalcherde; das übrige iſt Schiefer, aus dem man 18 Theile Oel durch die Deſtillation zieht; auch Alaun- und Bitterſalzerde, und 6 Theile Eiſen; außer noch mehrerm Eiſenkalche, der nicht abgeſondert war *).

Dritte Art.

Zuſammenſezungen der Thon- und Schwererdengattung.

Vierte Art.

Zuſammenſezungen der Thon- und Bitterſalzgattung.

Erſte Abändrung.

Schiefer mit Speck- oder Seifenſtein vermiſcht.

Zwey-

*) Rozier a. a. O. XII. S. 63.

Zweyte Abändrung.

Schiefer mit Serpentinſtein vermiſcht.

Dritte Abändrung.

Hornſtein mit Glimmer und Serpentinſtein vermiſcht.

Vierte Abändrung.

Hornſtein mit Glimmer und Speck- oder Seifenſtein vermiſcht.

Fünfte Abändrung.

Glimmer mit Seifenſtein vermiſcht. Schneideſtein.

Fünfte Art.

Zuſammenſezungen der Thon- und Kieſelgattung von denen keine mit dem Stahl Feuer giebt.

Erſte Abändrung.

1. Glimmer mit Quarz vermiſcht. Stellſtein *).

Er iſt von ſchieferigem Gewebe und leicht zu theilen.

2. Glim-

*) Cronſt. §. 262.

2. Glimmer und Quarz und etwas Alaunerde. Saxum novaculum Linnei.

Zweyte Abändrung.

1. Hornſtein und Glimmer mit Quarz vermiſcht.

2. Hornſtein und Schörl.

Dieſer heißt auch Grünſtein, wenn der Hornſtein grün iſt.

3. Hornſtein, Glimmer und Schörl. Binda bey den Schweden.

Er enthält oft auch Quarz und Eiſenkies; ſein ſpezifiſches Gewicht iſt über 3, 000.

Dritte Abändrung.

Weißer Thon mit Glimmer und Quarz vermiſcht und von keinem beſondern Gewebe; Gneis bey den Deutſchen oder Growan bey den Cornwall. Bergleuten.

Wenn das Gewebe blättrig, und der Stein härter iſt, heiſt er Gneis.

Vierte Abändrung.

Sandſtein mit Glimmer und Feldſpat vermiſcht.

Sechſte Art.

Zuſammenſezungen der Thon- und zwey oder mehrer Gattungen.

Erſte Abändrung.

Glimmriger Porphyr.

Er beſteht aus grünlich grauem, glimmrigen Grunde, in welchen rother Feldſpat und grünlicher Seifenſtein eingefügt ſind *). Selbſt der Glimmer iſt nicht rein; er glaubt, daß er Hornſtein enthalte **).

Zweyte Abändrung.

Hornſtein mit Spat- und Quarzadern vermiſcht.

Seiner erwähnt Sauſſüre S. 120.

Achtes Kapitel.

Kieſelgattung.

Alle Steine, welche ich unter dies Geſchlecht rechne, geben mit dem Stahl Feuer, außer die Opa-
le

*) *Sauſſure* voyage dans les Alpes. p. 111.

**) Ebendaſ. S. 127.

le und gelben Karniole; und keine brauſen mit den Säuren auf, außer der gepulverte Laſurſtein, Stangenſchörl, eiſenhaltiger bitterſalzartiger Spat und türkiſcher Wezſtein.

Erſte Art.

Quarz, Kryſtall.

Die Steine dieſer Art ſind allgemein die reinſten des Kieſelgeſchlechts, obgleich die meiſten etwas von andern Erden beygemiſcht enthalten. Die gewöhnlichſte Eintheilung derſelben entſpringt von ihrer Durchſichtigkeit und Undurchſichtigkeit.

Erſte Abtheilung.

Durchſichtiger Quarz, Kryſtall.

Dieſer iſt entweder ohne Farbe, und in ſechseckigten Pyramiden kryſtalliſirt, und heißt dann Bergkryſtall: oder in verſchiedenen andern Geſtalten; oder er iſt von regelloſer Form *). Sein ſpezifi-

*) Der klare Bergkryſtall von Jemmteland, war ſehr geneigt zu verkniſtern. Er war ſehr feuerbeſtändig; aber in den äußerſten Spitzen ſahe man doch deutliche Zeichen von Schmelzung. (Geijer a. a. O.) Der weiße, milchfarbene Quarz von Ytterby in Roslagen konnte in der Zange an dünnen Enden geſchmolzen werden; auf der Kohle aber wurde er zur klaren Kugel: wozu aber die Kohlenaſche dürfte beygetragen haben. (Ebend.) Ueb.

ziſiſches Gewicht iſt von 2, 65 bis 2, 7; ſein Gewebe blättrig oder wie zerſplittert; ſeine Oberfläche durchſichtig, wie Glas. In der Hize zerſpaltet er, und verliert ſeine Durchſichtigkeit; er beſizt alle andre Eigenſchaften der reinen Kieſelerde. Hr. Bergmann zog aus 100 Theilen Bergkryſtall, etwa 6 Theile Thon und 1 Theil Kalcherde *). So auch Hr. Abilgaard **). Aber Hr. Gerhard ſagt, daß einige ſo rein ſind, daß ſie keines von beyden enthalten ***). Er ſagt auch, daß regellos geformte Kryſtallen, wenn ſie auch ohne Farbe ſind, nach langer Digeſtion in Säuren, durch eine Behandlung mit reiner Blutlauge, einige Spuren von Eiſen gäben †).

Aus den reinſten und durchſichtigſten von dieſen Kryſtallen beſteht der falſche Diamant, welcher Briſtal, oder Kerryſtein, Diamant von Alencon u. ſ. w. heißt.

Die gefärbten durchſichtigen Kryſtalle erhalten ihre Farbe gewöhnlich von metalliſchen Theilchen in ausnehmend kleinem Verhältniſſe; ſie verlieren auch ihre Farbe in der Hize. Dies ſind die falſchen Edelſtei-

*) Bergm. l. c. Vol. II. pag. 112.

**) Danſk. Schrift. 1781. Auch Herr Wiegleb behauptet eben die Gegenwart der Alaunerde in dem Quarz. (Cf. Act. Acad. Nat. Curioſ. T. VI. in Append.) Ueb.

***) Gerh. Beyträge, 78 und 85.

†) Ebendaſ. S. 85.

ſteine. Die merkwürdigſten ſind die rothen von Oran in der Barbarey; falſche Rubine.

Die gelben, aus Böhmen; falſche Topaſe.

Die grünen, falſche Smaragde und Praſier.

Die violetten und die blauen, aus Böhmen und Sachſen.

Man ſagt auch, daß die braunen Kryſtalle durch Sieden in Talg klar gemacht werden können *).

Hr. Bergmann hat vollkommne Kryſtalle gebildet, indem er die Kieſelerde in der Flußſpatſäure auflöſte, und langſam kryſtalliſiren ließ.

Sehr wahrſcheinlich bildet ſie die Natur durch die Länge der Zeit, vermittelſt einer Auflöſung oder Vertheilung dieſer Erde in reinem Waſſer, oder in Waſſer, welches etwas Thon oder Kalcherde enthält; wodurch es im Stande iſt, mehr als ſonſt von der Kieſelerde aufzunehmen. Vielleicht muß man den Verſuch, der einmal Hrn. Achard glückte, dieſer Urſache zuſchreiben **).

Zwey=

*) Rozier a. a. O. VII. S. 360.

*) Nach der Zeit hat Hr. de Morveau zu Dijon, auf eine, Hrn. Achard's Methode ſehr gleichende Weiſe, einen künſtlichen Kryſtall erhalten, den das Scheidewaſſer nicht angriff. Ueb.

Zweyte Abtheilung.

Undurchſichtiger Quarz oder Kieſelſteine.

Dieſe ſind auch kryſtalliſirt, oder ohne beſtimmte Geſtalt *); weiß, grau oder gelblich; oder durch metalliſche Theile noch anders gefärbt. Die erſtern ſind weniger rein, als die von der erſten Abtheilung; indem ſie, weit mehr Thon, oder zum wenigſten denſelben in weniger vollkommner Verbindung mit der Kieſelerde, enthalten. Ihr ſpezifiſches Gewicht iſt von 2,4 bis 2,7; ihre Oberfläche iſt rauh; oder glatt und glänzend; die lezten heißen alsdenn fetter Quarz: das Gewebe iſt blättrig oder körnig; ſie zerberſten, wie die vorigen im Feuer, und bekommen eine ſchmuzige Farbe: gegen einander gerieben, geben ſie einen phosphoriſchen Geruch. Man findet ſie oft in runden Maſſen in den Betten der Flüſſe.

Die gefärbten undurchſichtigen Quarze ſind entweder

ſchwarz, weil ſie mit einem großen Theil Eiſen vermiſcht ſind

roth, und dann enthalten ſie nach Hrn. Cronſtedt Kupfer; aber Hr. Bergmann konnte keines in ihnen finden **).

Blau,

*) Die Kieſelſteine von Dannemora und Sala, u. a. m. ſchmelzen leicht; einzige zu halbklarem Glaſe. (Geijer a. a. O.) Ueb.

**) *Bergmann.* Opuſc. Vol. II. p. 430.

Blau, von Uto in Schweden.
Grün, bey Adelsdorf in Schweden.

Dritte Abtheilung:
Sandigter Quarz oder Sand.

Obgleich der ſtaubartige Zuſtand andrer Steine keine beſondre Bemerkung verdient: ſo verdient ſie doch der Quarz- oder Kieſelſand, wegen ſeines vorzüglichen Nuzens, und weil er Eigenſchaften zu beſizen ſcheint, welche ſich mit demſelben in gröberm Zuſtande nicht vertragen. Er iſt von verſchiedenen Farben, und unfähig eine Maſſe zu bilden, oder im Waſſer zu verhärten; der reinſte iſt weiß, und ſeine kleinſten Theile durch ein Vergrößerungsglas betrachtet, ſind durchſichtig. Er iſt ſelten rein; Hr. Achard ſagt, daß der feine weiße Sand von Freyenwald, den man bey Porzellain-Manufakturen gebraucht, $\frac{1}{3}$ ſeines Gewichts an Thon- und Kalcherde enthält; ich würde dieſe aber eher für einen ſtaubigten Steinkieſel halten. Die Feinheit einiger Sandarten iſt ſo groß, daß er durch ein Sieb geht, welches in einem Quadratzoll 10,000 Löcherchens hat; wie mich Hr. Wedgewood, einer der berühmteſten Manufakturiſten irdner Waaren in Europa, verſicherte. Daher hat man dieſe Erde in Waſſern wohl ſo fein vertheilt gefunden, daß in einem Stübchen (Gallon) nur 1 Gran befindlich war *).

Drit-

*) V. *Bergm.* l. c. pag. 47; *Cadet.* Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. A. 1767.

Zweyte Art.

Kieſelerde innigſt vermiſcht, und zum Theil verbunden mit etwa $\frac{1}{4}$ an Thon und $\frac{1}{40}$ ihres Gewichts an Kalcherde.

Gemeiner Flint oder Feuerſtein, Hornſtein.

Dieſen Stein findet man von allen Farben, oder doch wenigſtens mit Adern von verſchiedenen Farben; er iſt insgemein mit einer undurchſichtigen weißen Rinde bedeckt, welche von derſelben Natur, aber in unvollkommner Verbindung, zu ſeyn ſcheint. Dieſe Rinde hängt der Zunge an, wie Thon, ſchlägt aber mit dem Stahl Feuer; ſo daß ſie vermuthlich mehr Thon, als der innere Theil enthält. Der Feuerſtein iſt beſtändig halbdurchſichtig in dünnen Stücken; ſeine Härte iſt verſchieden, ob er gleich beſtändig mit dem Stahl Feuer giebt. Sein Gewebe iſt feſt, da daſſelbe beym Quarz ſplitterig iſt; er zerbricht mit glatten Oberflächen, wovon die eine convex, die andre conkav iſt. Man findet ihn nie kryſtalliſirt; ſondern eher in abgeſonderten regelloſen Nieren durch andre Lagen zerſtreuet, und reichlich in England in Kreidelagen; er hat ſelten einige Rizen, ſo wie der Quarz; ſein ſpezifiſches Gewicht iſt von 2, 65 bis 2, 700.

Die Feuerſteine ſind für ſich unſchmelzbar im ſtärkſten Feuer; werden aber gewöhnlich durch wiederholte Verkalchung weiß und zerbrechlich; dies ſcheint zu beweiſen, daß ſie alle etwas Waſſer ent-

hal-

halten; und daher rührt auch ihre Verkniſterung in der Hize. Daſſelbe gilt auch vom Quarz; ſie werden von den Flüſſen, auf dieſelbe Art, wie die reinſten Steine dieſer Gattung, angegriffen.

Der gemeine braune Feuerſtein, gab nach Hrn. Wieglebs Zerlegung, 80 Hundert Theile Kieſelerde, 18 Thon und 2 Kalcherde *). Gefärbte Feuerſteine enthalten ohne Zweifel metalliſche Theile.

Mit dieſer Art muß man auch die feinern Feuerſteine verbinden, die insgemein egyptiſche Kieſel heißen, Hämachat, Stigmit, ſilex ſardus. Dieſe unterſcheiden ſich vom gemeinen Feuerſtein, 1. dadurch, daß ſie weniger oder gar nicht, durchſichtig ſind; 2. daß ihr Gewebe feiner, härter und dichter, und ihr ſpezifiſches Gewicht größer iſt; 3. daß ſie beſtändig mit einer ocherigten Rinde bedeckt ſind; ſie brechen aber in muſchelförmigen Oberflächen wie die Feuerſteine. Ihre Farbe iſt röthlich, gelb, ſchwarz, grau oder braun, oder ſchön abwechſelnd. Sie enthalten vermuthlich metalliſche Theile.

Drit-

*) Vid. N. Act. Natur. Curioſor. T. VI. Append. p. 408.

Dritte Art.

Kieſelerde, innigſt vermiſcht mit $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts an Thon und $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{12}$ an Kalcherde.

Bergkieſel. Hornſtein Petroſilex. (Chert.)

Dieſer Stein iſt nur wenig von dem vorigen, dem äußern Anſehn nach, unterſchieden; nur hat er eine ſchlechtere Farbe, und iſt weniger durchſichtig; man findet ihn von allen Farben, beſonders dunkelblau oder gelblich grau; er bricht in muſchelförmigen Oberflächen, wie der vorige; iſt aber insgemein weicher; er läuft in Adern durch die Felſen und hat daher ſeinen Namen. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt von 2, 59 bis 2, 7: im Feuer wird er weiß und verkniſtert, wie der Kieſel; er iſt aber gemeiniglich ſchmelzbarer: denn er ſchmelzt gewöhnlich für ſich: er wird nicht völlig auf dem trocknen Wege, durchs mineraliſche Alkali aufgelöſt; aber durch Borax und weſentliches Harnſalz geſchieht es ohne Aufbrauſen.

Aus einem röthlichen Bergkieſel, der in des Grafen von Lauragais Porzellain-Manufaktur gebraucht, und Feldſpat genannt wurde, zog ich 72 Hundert Theile Kieſel, 22 Alaunerde, und etwa 6 milder Kalcherde: konnte ihn aber durchs Löhtrohr nicht ſchmelzen. Ich glaube, die Kalcherde war in dem Steine nicht in mildem Zuſtande. Er zeigte, ſeiner etwas röthlichen Farbe ohnerachtet, kein Zeichen vom Eiſen oder von einem andern Metall.

Vier-

Vierte Art.

Kieſelerde innigſt vermiſcht mit etwa $\frac{1}{5}$ an Thon und $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{7}$ ihres Gewichts an Eiſenkalch.

Jaſpis. Diaſpro der Italiäner.

Dieſe Art grenzt auch an die vorige; hat aber eine noch unangenehmere, weniger glaſigte und mehr erdigte Oberfläche im Bruch, und ihr körnigtes Gewebe iſt merklicher; ſie bricht auch oft in muſchelförmigen Oberflächen; nimmt eine feine Glätte an; ihre Farbe iſt insgemein röthlich oder grün oder geſtreift. Man findet ſie aber auch blau, grau oder weißlich. Ihr ſpezifiſches Gewicht iſt von 2,68 bis 2,778, oder noch größer, wenn ſie mehr Eiſen enthält. Im Feuer behält ſie ihre Farbe länger als der Steinkieſel. Sie verkniſtert niemals, ſondern wird härter, wie mich Hr. Wedgewood verſicherte; ſie ſchmelzt nicht für ſich in thönernen, wohl aber in Kreidetiegeln. Alkalis, Borax und weſentliches Harnſalz greifen ſie, wie die vorige Art, an. Hr. Gerhard ſagt, daß einige Arten des Jaſpis für ſich ſchmelzen *); dieſe enthalten ein größeres Verhältniß an Eiſen oder auch Kalcherde, und bilden dann die Mittelart zwiſchen Bergkieſel und Jaſpis.

Die

*) Jaſpisarten, von verſchiedenen Farben, ſchmelzen mehr oder weniger leicht, nach ihrer ungleichen Reinigkeit. (Geijer a. a. O.) Ueb.

Die grünen Jaſpisarten enthalten Eiſen in halbphlogiſtiſirtem Zuſtande, und ſind oft mit dem Malachit verwechſelt. Dieſe leztern geben aber mit dem Stahl kein Feuer; von dem gänzlichen Unterſchiede ihrer Zuſammenſezung jezt nicht einmal was zu ſagen. Rother Jaſpis enthält mehr dephlogiſtiſirtes Eiſen.

Sinopel iſt ein dunkelrother Jaſpis, oder Feuerſtein, welcher mit dem Stahl Feuer ſchlägt, auf dem trocknen Wege 10 Hundert Theile Eiſen giebt, und zu einer ſchwarzen Schlacke ſchmelzt *). Mit der Blutlauge unterſucht, würde er vermuthlich 18 oder 20 Theile Eiſen zeigen, weil dieſe beſtändig noch einmal ſo viel Eiſen abſondert, als auf dem trocknen Wege ausgeſchieden werden kann **).

Von dem freywilligen Zerfallen der Steine durch Auſſezung an die freye Luft.

Feuerſteine, Jaſpiſſe, Hornſteine, Feldſpat, Granite, Laven, und eiſenhaltige Steine, ſollen, wie man oft ſagte, durch Auſſezung an die Luft zerfallen

*) Rinmann a. a. O. §. 189.

**) Ohngefähr hierher möchte wohl der Loam gehören, der klein klumpricht iſt, mager ausſieht, eine gelbgraue Farbe hat, und an einer Stelle bey London gefunden werden ſoll. Bergmann unterſuchte die ihm gegebene Probe, und erhielt im Centn. 87 röthlichen grauen Mehlſand, und 13 Thon der etwas eiſenhaltig war: vom Kalche zeigte ſich nicht die geringſte Spur. Das Waſſer wurde, bey

fallen und zerlegt werden, und die Beobachtungen des Hrn. Grenville, und Sir Wilhelm Hamilton haben alle meine Zweifel hierüber weggeräumt.

In Rückſicht auf die eiſenhaltigen Steine, in welchen der Eiſenkalch nicht ſehr dephlogiſtiſirt iſt, begreiſt man dieſe Verwitterung eher; denn dieſer Kalch wird allmählich durch Einwürkung des Waſſers und der Luft dephlogiſtiſirter, zieht das Waſſer und die fixe Luft an, und verliert ſeinen Zuſammenhang mit den Kieſel=, oder andern ſteinigten Theilen: dies begegnet dem Baſalt, Krötenſteine und eiſenhaltigen Kalchſteine u. ſ. w. Bey andern Steinen kann dieſe Zerlegung daher rühren, weil die Kalcherde oder die Magneſie *) im kauſtiſchen Zuſtande ſich befindet; denn dieſe werden allmählig das Waſſer, und die fixe Luft an ſich ziehen, aufſchwellen, zerberſten, und das ganze Gewebe dieſes Steins locker machen; ſo wie es Ziegelſteinen, die Kalch enthalten, begegnet. So wird auch das Glas, wenn es der Luft lange ausgeſezt iſt, zerlegt, weil das Alkali das Waſſer und die Luftſäure an ſich zieht. Der Mörtel hingegen verhärtet in der Luft, weil zwar

bey der Digeſtion, ganz ſchwach gelb gefärbt. — Dieſe Erde ſoll in Orangerien, und bey Sämereyen, mit allergrößtem Vortheil gebraucht werden. (Chem. Annal. B. 2. St. 11. S. 397.) Ueb.

*) Im Grundtext ſteht zwar Manganeſe (Braunſtein) ſollte es aber wohl nicht ein Druckfehler ſeyn? Ueb.

zwar die Luftſäure angezogen wird, aber ein großer Theil des Waſſers ausdünſtet.

Fünfte Art.

Die feinern Hornſteine in verſchiedenen Verhältniſſen mit andern Erden und Eiſen vermiſcht.

Edelſteine der zweyten Ordnung.

Erſte Abändrung.

Achate.

Der orientaliſche Achat iſt faſt durchſichtig und von glaſigter Oberfläche; aber weißlich und mit inwendigen Erhöhungen. Der occidentaliſche iſt von verſchiedenen Farben, und oft mit Quarz- oder Jaſpisadern durchzogen. Man findet ihn meiſtens in kleinen Stücken, die mit einer Rinde bedeckt ſind; und oft, in Adern durch die Felſen laufend, ſo wie die Hornſteine und Bergkieſel, denen er auch ähnlich iſt. Nur hat er mehr Durchſichtigkeit, indem die Erden beſſer verbunden ſind, und das Korn dichter iſt. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt 2, 64; oft macht er die ſteinigte Materie der Verſteinerungen aus.

Achate, welche baumähnliche Zeichnungen enthalten, heißen Moccaſteine.

Laugenſalze, Borax und weſentliches Harnſalz greifen dieſen Stein eben ſo an, wie die Hornſteine.

Zwey-

Zweyte Abändrung.

Opal. Weltauge (Oculus mundi, Lapis mutabilis. *)

Dieſer Stein iſt von verſchiedenen Farben, weiß, gelblich oder grünlich braun; er zeichnet ſich beſonders dadurch aus, daß er nach der verſchiedenen Lage des Auges mit verſchiedenen Farben ſpielt. Er iſt meiſtens von ſchwammigem Gewebe, und läßt das Waſſer in ſich; gemeiniglich iſt er zu weich, als daß er mit dem Stahl Feuer ſchlagen könnte. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt von 1, 7 bis 2, 24. **)

Die gewöhnlichen Flüße würken auf ihn, wie auf die Hornſteine. Hr. Bergmann hat Thon aus ihm gezogen.

Pſeu-

*) Ich würde den Opal, und das Weltauge keines Weges unter eine Abändrung gebracht haben. Beyde zeigen zwar ein veränderliches Anſehn unter gewiſſen Umſtänden; aber dieſe ſind ſehr verſchieden. Der Opal erlangt es, wenn ich dem Auge eine verſchiedene Lage gebe: das Weltauge wird dadurch nicht verändert. Dies lezte bekömmt ein andres Anſehn, wenn es ins Waſſer gelegt wird: der wahre Opal wird dadurch gar nicht, oder doch nicht merklich verändert. Uebrigens ſehe man, über die eigentliche vom berühmten Berghauptm. von Veltheim entdeckte, Natur des Weltauges, des Hrn. L/M. Brückmann Abh. v. Weltauge; und Beyträge S. 177. Fortſ. derſ. S. 179: auch Schwed. Akad. Abh. B. 39. S. 321. Ueb.

**) Der Opal von Eibenſtock ſchmelzt nur in dünnen Ecken. (Geijer a. a. O.) Ueb.

Pſeudoopal iſt undurchſichtig, ſpielt mit grünen und gelben Strahlen; und heißt daher Kazenauge.

Avanturino *) iſt einem Opal mit goldnen Flecken ähnlich; iſt aber ein künſtliches Produkt **).

Dritte Abändrung.

Chalcedon.

Seine Farbe iſt bläulich, wolkig weiß, oder grau, mit Schattirungen von andern Farben ***); und von der Seite angeſehen, zeigt er einen Regenbogen. Weiß und undurchſichtig heißt er Cachelong. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt nach Herrn Bergmann von 2,5 bis 4,36. Steine von leztern Gewicht müſſen, von denen vom erſtern, ſehr verſchieden ſeyn. Dieſe Steine enthalten oft Waſſer. Er wird durch die gewöhnlichen Flüſſe, wie der Hornſtein, angegriffen †).

Nach

*) Hr. Grenville beſizt einen Achat, mit gelbem Eiſenkies beſprengt, welchen man auch Avanturino (aber wohl uneigentlich,) heißt. Ueb

**) Nicht jeder eigentliche Avanturino iſt doch wohl nicht ſtets ein Produkt der Kunſt? Ueb.

***) Einige Böhmiſche Chalcedone enthalten Dendritiſche Figuren, die nach Hrn. Hofr. Meyer in Prag vom Braunſtein ihren Urſprung haben. (S. Chem. Annal. Jahr 1785. St. 1.) Ueb.

†) Der Chalcedon von Island, mit weißen, und halbklaren Schichten, ſchmelzt zur milchfarbigen Schlacke. (Geijer a. a. O.) Ueb.

Nach den Verſuchen des Hrn. Bergmann enthält der Chalcedon von Ferröe 84 Hundert Theile Kieſel und 16 Thon. Hr. Bindheim fand eine andre Art, welche 83,3 Theile Kieſel, 11 Kalcherde und 1,6 Thon enthielt, außer einem kleinen Theil Eiſen *).

Opale und Chalcedone, welche durch Aufnahme des Waſſers in ihren Oeffnungen durchſichtig werden, heißen Hydrophane. Dieſe Erſcheinung iſt in dem zweyten Bande der Werke des Herrn Bergmann gut erklärt.

Vierte Abändrung.

Onyx.

Dies iſt ein ſehr harter Stein von der Farbe eines Menſchennagels, mit graden oder cirkelförmigen Streifen von andern Farben; wenn die Streifen ſelbſt von verſchiedenen Farben ſind, ſo wird er mehr geachtet und heißt Camehuya: er iſt faſt undurchſichtig; ſein ſpezifiſches Gewicht iſt von 2,5 bis 2,6; er wird durch die Flüſſe, wie die vorigen Abändrungen angegriffen.

Fünf-

*) Schriften Naturf. Freunde. B. 3. S. 429.

Fünfte Abändrung.

Carniol.

Seine Farbe iſt von verſchiedenen Schattirungen von Roth; er iſt auch von verſchiedenen Graden der Durchſichtigkeit und Härte: der beſte iſt orange oder gelbroth, und giebt mit dem Stahl Feuer; die weißlichen oder gelblichen ſind zu weich, als daß ſie Feuer ſchlagen könnten, und werden weniger geſchäzt. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt von 2, 6 bis 2, 7; er verliert ſeine Farbe im Feuer. Flüſſe greifen ihn, wie die obigen, an.

Sechſte Abändrung.

Sardonyx.

Er beſteht aus Chalcedon und Carniol, die entweder in Streifen, Lagen oder Flecken verbunden ſind.

Sechſte Art.

Kieſelerde, die mit ein bis drey mal ſo viel an Thon, und $\frac{1}{6}$ bis ein mal ſo viel Kalcherde, zugleich mit $\frac{1}{18}$ bis ein mal ſo viel Eiſen, vollkommen verbunden iſt.

Edelſteine von der erſten Ordnung.

Ich leite die Namen dieſer Steine von ihrer Farbe und Härte, und nicht blos von ihrer Härte allein

allein her, wie die Juwelierer meiſtens thun, weil dieſe Eigenſchaft, zwar ihren Glanz und Werth befördert, aber wenig oder gar keine Verbindung mit ihrer Zuſammenſezung hat. Ich laſſe auch manche Unterbenennungen jeder Art dieſer Steine weg, welche in beſonders hierüber geſchriebenen Werken gefunden werden. Die ſpezifiſche Schwere bey allen geht über 2, 76, da es bey den gefärbten Kryſtallen niemals geſchieht. Ihr beſondrer Glanz und Durchſichtigkeit ſind wohl bekannt.

Erſte Abändrung.

Rothe.

Rubin. Orientaliſcher.

Man findet ihn insgemein in achteckigter Geſtalt kryſtalliſirt. Sein Gewebe iſt blättrig; ſeine Härte iſt größer, als bey irgend einem Stein und giebt nur dem Diamant nach; ſein ſpezifiſches Gewicht iſt von 3, 18 bis 4, 283.

Im Feuer iſt er für ſich unverglasbar, ſelbſt im Brennpunkt eines Brennglaſes; aber eine, durch dephlogiſtiſirte Luft erregte, und durchs Löhtrohr geleitete Flamme ſchmelzt ihn leicht. Er verliert ſeine Farbe in einer Hize, welche Eiſen ſchmelzt, nicht. Borax und weſentliches Harnſalz bringen ihn in Fluß; aber nicht das mineraliſche Alkali *).

100

*) Hr. Geiſer (a. a. O.) machte Verſuche mit einem hochrothen, und einem etwas bläſſeren Rubin.

100 Theile davon enthalten nach Hrn. Bergmann 40 Thon⸗, 39 Kieſel⸗, 9 milder Kalcherde und 10 Theile Eiſen.

Oder nach Hrn. Achard 41, 66 Kieſelerde, 36, 66 Thon, 8, 33 Kalcherde und 10, 83 Eiſen.

Die Braſiliſchen Rubine ſind bläßer und ſollen in ſechseckten oder vieleckten Kryſtallen gefunden werden.

Juwelierer, bey denen Härte und Durchſichtigkeit die vorzüglichſten Kennzeichen ſind, erwähnen auch weißer und Amethyſtfarbener Rubine; dieſe ſind aber nicht unterſucht worden.

Die orientaliſchen Rubine findet man vorzüglich in Pegu, Ceylon, Bisnagar und Cambuya. Eine ſchlechtere Art findet man in Finnland, Böhmen, Schleſien, Sachſen und Ungern *).

Zwey⸗

bin. Sie ſchmelzen mit Beybehaltung eines groſſen Theils der Farbe; aber die Durchſichtigkeit wurde etwas vermindert: indeſſen konnte er nicht zur völlig runden Kugel gebracht werden. Der geſchmolzene Theil ſchien etwas von ſeiner Härte verlohren zu haben, weil er von der ſcharfen Ecke eines andern gerizt werden konnte. — Natürliches Harnſalz nahm einen Theil des Rubins auf: es ward zuweilen hell und ungefärbt, zuweilen etwas ins röthliche fallend: aber niemals grün. — Crohare's Vorgeben, kleine Rubinen durch Phosphorſäure zuſammen zu ſchmelzen, fand Hr. G. nicht beſtätigt: ſie ſchmolzen gar nicht. Ueb.

*) Sollten die mehrſten europäiſchen Rubine nicht etwa blos Granaten, oder rothgefärbter Quarz ſeyn? Ueb.

Zweyte Abändrung.

Gelbe.

Topas. Hyacinth.

Der Topas iſt von Goldfarbe; ſein Gewebe, blättrig; ſeine Geſtalt würflig, parallelepipedaliſch oder prismatiſch; ſein ſpezifiſches Gewicht von 3, 46 bis 4, 56; er verliert ſeine Farbe nur in ſehr ſtarker Hize; und unter den gewöhnlichen Flüſſen wird er nur von dem Borax und dem weſentlichen Harnſalze aufgelöſt *).

Nach Hrn. Bergmann enthalten 100 Theile deſſelben 46 Thon, 39 Kieſelerde, 8 milder Kalcherde und 6 Theile Eiſen.

Der orientaliſche Hyacinth iſt von röthlich gelber Farbe, insgemein in prismatiſcher Geſtalt kryſtalliſirt; wird in ſtarker Hize bläſſer, und kann nach

*) Hellgelber, klarer Topas, theils von Braſilien, theils von Ceylon, konnte bey ſehr ſtarkem Feuer nur an dünnen Enden geſchmolzen werden. Klarer, ungefärbter, ſplittriger Topas, Jagoon, von Ceylon, war noch feuerfeſter, ward bald undurchſichtig, gab aber wenig Zeichen von Schmelzbarkeit. — Weißgelber, matter, achtſeitiger, prismatiſcher von Schneckenſtein, aus Sachſen hergegen, ſchmolz ſogleich, ſchäumte und gab Blaſen. Die Kugel kann nicht zur Klarheit gebracht werden. (Geijer a. a. O.) Ueb.

nach Hrn. Achard in einem Windofen in zwey Stunden geſchmolzen werden *).

Nach Hrn. Bergmann enthalten 100 Theile von ihm, 40 Thon, 25 Kieſel, 20 milder Kalcherde und 13 Theile Eiſen; und nach Hrn. Achard 41, 33 Thon, 21, 66 Kieſel, 20 Kalcherde und 13, 33 Theile Eiſen.

Hyacinthe findet man in Polen, Böhmen und Sachſen.

Dritte Abändrung.

Grüne.

Smaragd, Chryſolit, Beryll.

Die Farbe des Smaragds iſt rein grün; man findet ihn oft in runden, flachen Stücken; aber meiſtens in ſechseckten Prismen kryſtalliſirt. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt von 2,78 bis 3,711: er iſt der weichſte unter allen Edelſteinen.

Nach Hrn. Achard behält er ſeine Farbe in der Porzellainhize, und wird nur undurchſichtiger; in ſtärkrer Hize ſchmelzt er zur Schlacke **). Er wi-

*) Rothgelber Hyacinth, der vor dem gewöhnlichen Löhtrohr nicht geſchmolzen werden kann, giebt mit Feuerluft eine halbklare milchfarbene Kugel. — Hyacinth von Ceylon, aus dem Granatengeſchlecht, ſchmelzt leicht zu ziemlich großen Kugeln, welche dunkel, und gelbgrün ſind. (Geijer a. a. O.) Ueb.

**) Abhandl. der Schwed. Akad. zu Stockholm Jahr 1768. Er ſchmelzt leicht zwiſchen der Zange, und auf

widerſteht, wie die vorigen, dem mineraliſchen Alkali, fließt aber mit dem Borax und weſentlichen Harnſalz. Mit dem erſten giebt er, nach Hrn. Quiſt, ein farbeloſes Glas.

100 Theile davon enthalten, nach Herrn Bergmann, 60 Thon, 24 Kieſel, 8 Kalcherde und 6 Theile Eiſen; und nach Hrn. Achard 60 Thon, 4, 66 Kieſel, 8, 33 Kalcherde und 5 Theile Eiſen.

Man fand ihn vormals in Egypten, jezt beſonders in Peru.

Chryſolit oder Beryll iſt von einem hellgelblich Grün; er ſchmelzt für ſich zur Schlacke; er iſt weicher, als der Kryſtall, fließt blos mit dem Borax und weſentlichem Harnſalz, und wird vom Alkali wenig angegriffen: wenn er im Begriff iſt zu ſchmelzen, wird er phosphorescirend.

Aquamrin (Augites) iſt bläulich grün; er ſchmelzt für ſich durchs Löhtrohr.

Vierte Abändrung.

Blaue.

Sapphir.

Seine Farbe iſt dunkelblau; ſein Gewebe blättrig; ſeine Geſtalt ſechseckte oder vieleckte Prismen, oder

auf der Kohle, zu einer undurchſichtigen milchfarbenen Kugel, welche nicht zur Klarheit gebracht werden konnte. Natürliches Harnſalz, löſet, doch langſam, ſo viel auf, daß die Kugel milchfarbig wird. (Geijer a. a. O.) Ueb

oder Parallelepipeda. Sein ſpezifiſches Gewicht von 3, 78 bis 3, 994. Der orientaliſche behält ſeine Farbe in einer Porzellainhize, und ſchmelzt für ſich nicht *): der Braſiliſche aber verliert ſeine Farbe. Er wird durch die Flüſſe, wie die andern Abändrungen, angegriffen.

Hr. Bergmann fand, daß 100 Theile von ihm, 58 Thon, 35 Kieſel, 5 milder Kalcherde und 2 Theile Eiſen enthalten; und Hr. Achard 58, 33 Thon, 33, 33 Kieſel, 6, 66 Kalcherde und 3, 33 Eiſen.

Die Juwelierer erwähnen weißer, grüner und gelber oder blaßrother Sapphire.

Siebente Art.

Amethyſt.

Einige dieſer Art ſind ſo durchſichtig als die vorigen Steine; andre ſind es weniger; das ſpezifiſche Ge-

*) Die mehrſten Orientaliſchen verlohren gleich ihre Farbe, aber ein kleiner Scherbe behielt die Farbe mit ſolcher Halsſtarrigkeit, daß, ohnerachtet die äußerſte Spize zu klarem Glaſe ſchmolz, doch die Farbe auf dem übrigen ungeſchmolzenen Stückgen, nicht mit ſtärkſtem Feuersgrade in verſchiedenen Minuten vertrieben werden konnte. Auch Herr Quiſt vertrieb, in einer zweyſtündigen Glühhize, die Farbe eines Orientaliſchen Sapphirs. -- Die Farbenbeſtändigkeit iſt alſo in dieſen Steinen ſehr ungleich. (Geijer a. a. O.) Ueb.

Gewicht des Amethyſts, welches nur von 2,6 bis 2,7 geht, läßt mich ihn, für einen, von jenen ſehr unterſchiedenen Stein, halten: ſeine Farbe iſt blaßbläulich roth *); ſein Gewebe beynahe körnig; gemeiniglich iſt er in ſechseckten Priſmen kryſtalliſirt. Er verliert ſeine Farbe in ſtarker Hize, ſchmelzt aber nicht für ſich, ob er gleich mit dem Borax ein unfarbigtes Glas giebt. Sein Gemiſch iſt noch nicht unterſucht worden.

Achte Art.

Kieſelerde verbunden mit $\frac{1}{55}$ ihres Gewichts an Kalcherde, mit noch weniger Bitterſalzerde, mit einem ausnehmend kleinen Theile Eiſen, Kupfer und Flußſpatſäure.

Chryſopras.

Er iſt von apfelgrüner Farbe, und halbdurchſichtig; man hat ihn nie kryſtalliſirt gefunden; er iſt viel härter, als die grünen Flüſſe, oder der grüne Quarz.

Durch

*) Bekanntlich findet man in Schleſien eine Art Amethyſt, den man, ſeines beſondern Anſehns wegen, Haaramethyſt nennt. Hr. Geh. Bergr. Gerhard entdeckte, daß die rothen Streifen in demſelben vom Braunſtein herrühren. (Chem. Annal. Jahr 1785. St. 1.) Ueb.

Durch die Deſtillation ſublimirt etwas von ſei- ner Erde; er verliert ſeine Durchſichtigkeit und Far- be im Feuer; ſchmelzt aber nicht für ſich.

Hr. Achard fand, daß 100 Theile davon 95 Kieſelerde, 1, 7 Kalcherde, 1, 2 Theile Bitterſalz- erde, 0, 4 Eiſen und 0, 6 Theile Kupfer enthielten.

Neunte Art.

Kieſelerde mit blauem Eiſenfluß und ei- nem kleinen Theil Gyps innigſt ver- miſcht.

Laſurſtein. (Lapis Lazuli.)

Die Farbe dieſes Steins iſt ſchön dunkelblau, welche etwas in der Stärke abwechſelt, und insge- mein mit gelben, glänzenden, eiſenkieſigten Flecken oder Streifen beſprengt iſt: er behält in ſtarker Hi- ze hartnäckig ſeine Farbe, welches ihn von andern blauen Steinen unterſcheidet: er iſt von gleichförmi- gem oder ſehr feinkörnigem Gewebe, und nimmt ei- ne ſchöne Politur an; ſein ſpezifiſches Gewicht iſt 3,054.

Gepulvert und nicht kalcinirt, brauſt er ein wenig mit den Säuren; kalcinirt aber brauſt er nicht auf, ſondern wird gallertartig.

Im ſtarken Feuer ſchmelzt er für ſich zu einem weißlichen Glaſe *).

Dieſer Stein iſt von Hrn. Marggraf unterſucht worden, aber blos in der Abſicht, um zu finden ob er Kupfer enthielte. Er fand keines, ſondern nur Kalcherde, Gyps, Eiſen und Kieſel. Hr. Rinmann fand neulich die Flußſpatſäure in ihm.

Zehnte Art.

Nierenſtein (Jade.)

Den Nierenſtein findet man in zerſtreuten Maſſen, wie die Kieſel, halbdurchſichtig, von fettigem Anſehen, und ausnehmend hart. Seine Farbe iſt entweder weiß, grau, olivenfarben, grün oder gelblich: ſein ſpezifiſches Gewicht von 2, 97 bis 3, 389. Nach Hrn. Sauſſüre iſt er in den Säuren, wenigſtens ohne beſondre Behandlung, wenig auflösbar; und auch im Feuer unſchmelzlich. Jedoch ſcheint es, als ob er Eiſen aus ihm gezogen habe.

Könnte er nicht aus Kieſel- und Bitterſalzerde zuſammengeſezt ſeyn?

Eilf-

*) Er ſchmelzt mehr oder weniger leicht, nach der ungleichen Reinigkeit der Stücke. (Geiſer a. a. O.) Ueb.

Eilfte Art.

Kieſelerde innigſt vermiſcht und zum Theil verbunden, mit 0, 209 ihres Gewichts an Alaunerde, 0, 164 an Schwererde, und 0, 12 ihres Gewichts an Bitterſalzerde.

Feldſpat. Rhomboidalquarz. Spathum pyromachum, Quarzum ſpathoſum, Spathum durum, Petuntſe.

Dieſen Stein, welcher insgemein undurchſichtig iſt, findet man von allen Farben, von weißer, gelber, rother, brauner, grüner, violetter oder regenbogenfarbiger; zuweilen in rhomboidaliſchen, würflichen oder parallelepipedaliſchen Geſtalten kryſtalliſirt, und oft von regelloſer Form. Sein Gewebe iſt dicht, aber blättrig; und er bricht wie der Spat. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt von 2, 4 bis 2, 6, und Hr. Gerhard fand es ſogar, wie er ſagt, 3, 5; aber dann iſt er wahrſcheinlich mit metalliſchen Theilen beladen: er iſt härter als die Flußſpate; aber nicht ſo hart als der Quarz.

Er ſchmelzt für ſich *) geſchwinder und vollkommner als der Flußſpat, zu einem weißlichen Glaſe;

*) Der weiße Feldſpat von Utö-Eiſengrube in Südermannland, ſchmelzt ſchnell mit einer Schäumung, zu einem weißen milchfarbnen Glaſe. (Gerter a. a. O.) Ueb.

ſe; und greift nicht, wie ſie, die Tiegel an. Borax und weſentliches Harnſalz löſen ihn ganz ohne Aufbrauſen auf, er geht aber nicht leicht in die fixen Alkalis hinein. Der kryſtalliſirte verkniſtert in mäſſiger Hize; ſonſt nicht.

Er bildet niemals Adern oder Lagen; ſondern wird immer in lockern, aufs höchſte 2 Zoll dicken, Maſſen gefunden; oder mit Sand oder Thon vermiſcht; oder andern Steinen einverleibt, wie im Granit u. ſ. w.

100 Theile des weißen enthalten etwa 67 Theile Kieſelerde, 14 Alaunerde, 11 Schwererde und 8 Theile Bitterſalzerde *).

Das ſpezifiſche Gewicht der von mir unterſuchten Probe, war 2, 542.

Der Labradorſtein iſt von dieſer Art; er ſchillert mit Regenbogenfarben, iſt etwas weicher als der gemeine Feldſpat, und wird in ziemlich großen Stücken gefunden, insgemein von dunkelgrauer Farbe: ſein ſpezifiſches Gewicht iſt 2, 755.

Der Feldſpat iſt ohne Zweifel der Stein, welchen die Sachſen als Petuntſe in ihren Porzellainfabriken gebrauchen **).

Zwölf-

*) Der fleiſchrothe Feldſpat aus dem Stockwerk zu Geyer bey Freyberg, enthält, nach Hrn. Wiegleb's Unterſuchung (S. Chem. Annal. J. 1785.) in der Unze 5 Quentch. 12 Gran Kieſelelerde, 2 Quentch. 36 Gr. Alaunerde; 8 Gr. Eiſen: 3–4 Gran Flußſpatſäure. Ueb.

**) Berlin. Beſchäftig. B. 3. S. 471.

Zwölfte Art.

Kieſelartiger Zeolith.

Dieſer iſt von dem, unter dem Thongeſchlecht beſchriebenen, nur darinn verſchieden, daß er mit dem Stahl Feuer giebt. Er iſt weiß und man findet ihn bey Mäßiberg *). Er iſt ſehr ſelten.

Dreyzehnte Art.

Kieſelerde, unvollkommen verbunden mit etwa 0,7 ihres Gewichts an Thon, und $\frac{1}{9}$ ihres Gewichts an Kalcherde ohne Eiſen.

Veſuviſcher Granat.

Er heißt uneigentlich ein Granat, weil er kein Eiſen enthält, und iſt vom Zeolith darinn unterſchieden, daß er kein Waſſer enthält; auch im Gewebe und in der Härte iſt er jenem nicht gleich. Seine Farbe iſt weiß; zuweilen undurchſichtig, zuweilen durchſichtig und ſehr hart. Kein Fluß würkt leicht auf ihn.

Nach Hrn. Bergmann enthält er 55 Hundert Theile Kieſelerde, 39 Thon und 6 Theile Kalcherde.

*) *Bergm.* Op. Vol. III. pag. 224.

Vierzehnte Art.

Kieſelerde, mehr oder weniger vollkommen verbunden mit 0,63 ihres Gewichts an Alaunerde, etwa 0,4 ihres Gewichts an Kalcherde und von 0,28 bis etwa 0,41 ihres Gewichts an dephlogiſtiſirtem Eiſen.

Granat.

Wenn er nicht mit Eiſen überladen iſt; ſo iſt er durchſichtig, ob er gleich wegen ſeiner tiefen, bläulich oder gelblich rothen Farbe etwas dunkel iſt; ausgenommen wenn man ihn in ein ſtarkes Licht hält. Er iſt gewöhnlich in mannigfaltigen vieleckten Geſtalten kryſtalliſirt, oft aber auch ohne regelmäſſige Form: ſeine Gewebe iſt körnig; ſein ſpezifiſche Schwere von 3, 6 bis 4, 188.

Er ſchmelzt für ſich, ob gleich etwas ſchwer, zu einer ſchwarzen Schlacke *). Das mineraliſche Alkali greift ihn nicht ſo ſtark an, wie der Borax und das weſentliche Harnſalz.

Er behält ſeine Farbe in einer ſtarken Kalcinationshize.

Man findet ihn oft in kleinen Körnern, den gemeinſten Steinen einverleibt.

100

*) Eben dies fand auch Hr. Geiſer: der klare Cramoiſinfarbige Böhmiſche Granat giebt kein klares Glas. Ueb.

100 Theile davon enthalten, nach Herrn Achard, 48, 3 Theile Kieſelerde, 30 Theile Thon, 11, 6 Kalcherde und 10 Eiſen.

Undurchſichtige Granaten, mit Eiſen überladen, geben kaum mit dem Stahl Feuer, ſind zuweilen kryſtalliſirt, zuweilen ohne regelmäßige Geſtalt, und roth, gelblich oder ſchwärzlich; zuweilen enthalten ſie Zinn, ja ſelbſt Bley, aber ſehr ſelten *).

Funfzehnte Art.

Kieſelerde, mehr oder weniger vollkommen verbunden mit 0,46 bis 0,83 ihres Gewichts an Alaunerde, $\frac{1}{14}$ bis $\frac{1}{9}$ an Kalcherde und $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{6}$ an halbphlogiſtiſirtem Eiſenkalch und $\frac{1}{48}$ bis $\frac{1}{58}$ an Bitterſalzerde.

Schörl.

Seine auszeichnenden Eigenſchaften ſind: 1. ein ſpatiges oder halbverglaſtes Anſehen, gleich einem Schmelzwerk, oder einer Schlacke; 2. ein faſeriges oder ſchaaliges Gewebe, welches ihn von den Granaten unterſcheidet. Die Fäden ſind entweder von einander abgeſondert, oder verbunden und mit zu einer Platte vereinigt (plated); 3. eine Schmelzbarkeit für ſich in mäßiger Hize; 4. ein ſpe-

*) *Bergmann.* l. c. Vol. II. p. 106.

ſpezifiſches Gewicht von 3 bis 3, 6 ſelten: 4,000 und nur wenn er mit Eiſen beladen iſt. 5. Seine Härte iſt beynahe wie der Kryſtall.

Erſte Abändrung.

Durchſichtiger.

Dieſer iſt beſtändig in vieleckter Geſtalt kryſtalliſirt: ſein Gewebe ſpatartig; ſeine Farbe, braun, röthlichbraun, grünlich oder gelblich braun, oder violet. Sein ſpezifiſches Gewicht von 3 bis 3, 6. Ein röthlich brauner prismatiſcher Schörl dieſer Art, vom Veſuv, enthielt, nach Hrn. Bergmann, 48 Hundert Theile Kieſelerde, 40 Thon, 5 Kalcherde, einen Theil Bitterſalzerde und 5 Eiſen. Die gewöhnlichen Flüſſe greifen dieſe Art, wie die vorhergehenden an. *). Die faſerige Art iſt dem Asbeſt ähnlich, und nur äußerlich in der Durchſichtigkeit unterſchieden; auch bricht er mit einer glatten Oberfläche.

Zweyte Abändrung.

Undurchſichtiger.

Dieſer iſt von allen Farben, weiß, ſchwarz, roth, grünlich und violet. Die Fäden ſind verbunden

*) Grüner halbklarer prismatiſcher Schörl von Sala, ſchmelzt zu einer klaren Kugel, welche ein wenig ins Grüne ſchielet. (Geijer a. a. O.) Ueb.

den und parallel; oder ſie verbreiten ſich, wie aus einem gemeinſchaftlichen Mittelpunkte. Diejenigen, welche ein ſchaaliges oder ſpatiges Anſehen haben, ſind insgemein grünlich, oder ſchwarz, und heißen Hornblende. Sie ſind häufig in regelmäßigen Geſtalten kryſtalliſirt, und oft ſo weich, daß ſie ſich mit einem Meſſer abſchaben laſſen.

100 Gr. der ſchwarzen kryſtalliſirten Art von Albano gaben Hr. Bergmann 58 Gr. Kieſel, 27 Gr. Thon, 5 Gr. Kalcherde, 1 Gr. Bitterſalzerde und 5 Eiſen *).

Andre Arten gaben 50 Hundert Theile Kieſelerde, 30 Theile Alaunerde, 1 oder 2 Bitterſalzerde, und 18 oder 20 Eiſen **).

Die weiße Art enthält wahrſcheinlich mehr Eiſen.

Alle dieſe Arten werden durch die Verkalchung röthlich.

Sechs-

*) Bergm. l. c. Vol. III. pag. 207.

**) Hr. Wiegleb unterſuchte grünen Strahlſchörl vom Krebsberge zu Ehrenfriedersdorf. (Chem. Annal. J. 1785. B. 1. St. 1.) Er hatte in ſeiner ſtrahligen Bildung auf dem Bruche, Farbe und Glanz ausgenommen, mit ſchönen Braunſteinſtufen eine auffallende Aehnlichkeit. Eine Unze deſſelben beſtand aus Kieſelerde 3 Quentch. 28 Gr. Bitterſalzerde 1 Qu. 46 Gr. Eiſen 2 Qu. 45 Gr. Ueb.

Sechszehnte Art.

Kieſelerde, unvollkommen verbunden mit 0, 34 ihres Gewichts an Kalcherde 0, 107 ihres Gewichts an Alaunerde, 0, 08 an Bitterſalzerde, 0, 026 an Eiſen und etwa 0, 048 an Waſſer.

Stangenſchörl.

Dieſen fand neulich Hr. Fichtel in den karpaiſchen Gebürgen, dem Kalchſtein einverleibt, und n Prismen kryſtalliſirt: er brauſt etwas mit den Säuren auf.

Nach Hrn. Bindheim enthalten *) 100 Theile davon, 61, 6 Theile Kieſelerde, 21, 6 Kalcherde, 6, 6 Thon, 5 Bitterſalzerde, 1, 6 Eiſen und Theile Waſſer **).

Sie-

*) Der ſel. Bergmann erklärt dieſen Stangenſchörl für eine Art des Zeoliths; und dem von Helleſtadt, durch Hrn. Rinmann beſchriebenen, ſehr ähnlich; da er nemlich mehr Kalch als Thon enthält. (Chem. Annal. B. 2. S. 396.) Ueb.

**) Schrift. Naturf. Freunde. Th. 3. S. 452. Hr. Wiegleb unterſuchte (Chem. Annal. J. 1785. B. 1.) den ſchwarzen Stangenſchörl, aus den Burghards grüner Seiffen bey Schneeberg. Er war derb, und beſtand aus lauter zuſammengehäuften dünnen, meiſt geraden Kryſtallen, die theils büſchelförmig, theils ſternförmig aus einander liefen und der Länge nach geſtreift waren. Eine Unze ent-

Siebenzehnte Art.

Kieſelerde, unvollkommen verbunden mit 1,05 bis 1,47 ihres Gewichts an Thon, 0, 3 bis 0, 4 ihres Gewichts an milder Kalcherde und 0, 15 bis 0, 243 an Eiſen.

Turmalin.

Der Turmalin iſt bisher allein in Ceylon, Braſilien und Tyrol gefunden worden *). Eine Probe davon iſt beſonders von Hrn. Bergmann unterſucht worden. Der Ceylonſche iſt von dunkelbrauner oder gelblicher Farbe. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt 3, 065 oder 3, 295; der Braſiliſche iſt grün, blau, roth oder gelb, und ſein ſpezifiſches Gewicht 3, 075

enthielt an Kieſelerde 3 Quentch. 20 Gr., Alaunerde 3 Qu. 5 Gr., Eiſen 1 Qu. 29 Gr. Allein nach Hrn. Bergmann (Sciagraph. §. 120.) könnte dieſes kein Schörl ſeyn, da er keine Kalcherde enthält. Ueb.

*) Ganz kürzlich machte Hr. Dokt. Höpfner der Jüngere in Bern die Entdeckung, daß die oberſte Höhe des Gotthards ganze Lagen vom feinſten Talk, ganze Felſen von Strahlſchörl, dann Schneideſtein, Hornblende, und Stangenſchörl enthielt. Endlich fand man daſelbſt, als Geſchiebe, ein Stück Schneideſtein, in dem 10 oder mehrere Säulen von Turmalin befindlich waren, die, auch nach Hrn. de Sauſſüre Verſuchen, in allem den Tyroliſchen Turmalinen glichen. Ueb.

3, 075 oder 3, 180; der Tyroliſche ſieht beym zurückgeworfenen Licht ſchwärzlich braun, bey dem gebrochnen aber, gelblich, und in dünnen Stücken, grün aus. Seine ſpezifiſche Schwere iſt 3, 050. Er iſt meiſtens in vieleckten Prismen kryſtalliſirt, oft aber ohne regelmäßige Geſtalt. Die dickſten Stücke ſind undurchſichtig; die dünnen mehr oder weniger durchſichtig.

Alle ſind elektriſch, wenn ſie zum 200° Fahrenheitiſchen Thermometers erwärmt werden. Ihr Gewebe iſt blättrig und ihre Oberfläche hat ein glänzendes Anſehen.

Im Feuer verkniſtern ſie nicht; aber die von Ceylon und Tyrol ſchmelzen für ſich zu einer ſchwarzen ſchaumigten Schlacke. Der Braſiliſche bildet nur eine zerbrechliche Schlacke *). Das Verhältniß ihrer Beſtandtheile iſt von Bergmann ſo angegeben:

Tyroliſcher Turmalin

Thon — —	42
Kieſel — —	40
Kalcherde —	12
Eiſen — —	6
	100

Cey=

*) Der grüne Turmalin von Braſilien ſchmelzt leicht, und wird die Glasperle zuweilen grünlich halbdurchſchimmernd. (Geijer a. a. O.) Ueb.

Ceyloniſcher Turmalin

Thon	— —	39
Kieſel	— —	37
Kalcherde	—	15
Eiſen	— —	9
		100

Braſiliſcher Turmalin

Thon	— —	50
Kieſel	— —	34
Kalcherde	—	11
Eiſen	— —	5
		100

Achtzehnte Art.

Kieſelerde, mit 0, 3 ihres Gewichts an Alaunerde, 0, 17 an milder Kalcherde, 0, 04 an Bitterſalzerde und 0, 5 an Eiſen vermiſcht.

Baſalt. Trapp bey den Schweden. Saxum Dannemorenſe.

Ein dunkelgrauer oder ſchwarzer Stein, gemeiniglich mit einer eiſenroſtigen Rinde überzogen und in unbeſtimmten dreyeckten oder vieleckten Säulen kryſtalliſirt, heißt Baſalt. Der regellos geſtaltete

tete und welcher in große, dicke viereckte Stücke bricht, heißt Trapp. Ihre Beſtandtheile und Verhältniß gegen die Säuren und Flüſſe ſind genau dieſelben. Das Gewebe dieſes Steins iſt entweder grob, rauh und abgeſondert; oder fein und nicht zu unterſcheiden *). Dieſe lezte Art iſt oft röthlich, beſtändig undurchſichtig und zerfällt, wenn ſie der Luft ausgeſezt wird; einige geben mit dem Stahl ſehr ſchwer Feuer, ob dieſe Art gleich immer ſehr dicht iſt; zuweilen iſt ſie mit ſehr kleinen glänzenden Theilchen gefleckt; ihr ſpezifiſches Gewicht iſt 3,000. Rothgeglüht und im Waſſer gelöſcht, wird der Baſalt allmählig von röthlich brauner Farbe; er ſchmelzt für ſich in einer ſtarken Hize zu einer dichten Schlacke **). Borax bringt ihn in Fluß, aber mineraliſches Alkali nicht gänzlich.

Nach Hrn. Bergmann enthalten 100 Theile Baſalt, 52 Kieſelerde, 15 Thon, 8 Kalcherde, 2 Bit-

*) Hr. Geh. Bergr. Gerhard fand (Chem. Annal. 1785. St. 1.) ohnweit Nicolſtadt ſchöne ſechseckigte Baſaltſäulen, die inwendig aſchgrau, und wie ein Bimſtein durchlöchert waren. In den Löchern befanden ſich kleine milchweiße dünne Kryſtallen, deren Beſchaffenheit noch nicht unterſucht iſt. Der ganze Stein ſchmelzt für ſich, wie ein andrer Baſalt. Wegen der im Baſalt oft befindlichen ſogenannten Zeolithe, ſehe man unten das Geſchlecht des Zeolith. Ueb.

**) Auch die Art des Thons, die aus zerfallenen Baſalten entſteht, ſchmelzt für ſich. (S. Hrn. Gerhard in Ch. Annal. a. a. O.) Ueb.

Bitterſalzerde und 25 Theile Eiſen *). Und hie-
mit ſtimmt Hr. Meyer ſehr nahe überein **).

Neunzehnte Art.

Kieſelerde mit 0, 69 ihres Gewichts an Alaunerde, und 0, 41 ihres Gewichts an Eiſen in halbphlogiſtiſirtem Zuſtande, vermiſcht.

Rowly-Ragg.

Dieſer Stein iſt auch von finſterer oder dunkelgrauer Farbe, mit vielen kleinen glänzenden Kryſtallen. Sein Gewebe iſt körnig; wenn er der Luft ausgeſezt wird, bekömmt er eine ocherigte Rinde; ſein ſpezifiſches Gewicht iſt 2, 748.

In offnem Feuer erhizt, wird er magnetiſch. In einer ſtarken Hize ſchmelzt er für ſich, aber ſchwerer als der Baſalt.

Nach Hrn. Dokt. Witherings Zerlegung enthalten 100 Theile davon 47, 5 Kieſelerde, 32, 5 Thon und 20 Eiſen.

Zwan-

*) Vid. Ej. Opuſc. T. III. p. 213.

**) Naturf. B. 14. S. 5.

Zwanzigſte Art.

Kieſelerde, mehr oder weniger vollkommen mit $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{9}$ ihres Gewichts an Alaunerde, 0,3 oder 0,4 ihres Gewichts an Eiſen vermiſcht, nebſt etwas weniger Kalcherde, welche indeſſen oft auch fehlt.

Lava.

Unter Lava verſtehe ich das unmittelbare Produkt der Schmelzung oder Verglaſung durch vulkaniſches Feuer, welche man ſorgfältig von den darauf folgenden Produkten unterſcheiden ſollte, da das Waſſer, welches gemeiniglich zu gleicher Zeit ausgeworfen wird, in dieſen, mehr oder minder geſchmolzenen Maſſen, Verändrungen bewürkt.

Alle Laven findet man mehr oder weniger magnetiſch; ſie geben mit dem Stahl Feuer, ſind von körnigem Gewebe, und für ſich ſchmelzbar. Die meiſten verwittern, wenn ſie lange der Luft ausgeſezt ſind, ſchneller oder langſamer, nach Verhältniß des Eiſens und der Kalcherde, oder auch, nachdem ſie mehr oder weniger vollkommen geſchmolzen oder verglaſt ſind.

Hr. Bergmann unterſcheidet, in ſeinem vortreflichen Werke über die vulkaniſchen Produkte, drey Abändrungen von Lava, die zellenförmige oder ſchaumige, die dichte und die glasartige.

Erſte Abändrung.

Zellenförmige Laven.

Dieſe ſtanden blos den erſten und geringſten Grad des Fluſſes aus, indem ſie grade erweicht und hinlänglich erhizt waren, um die, in den Thontheilchen enthaltene fixe Luft auszutreiben; daher ſind ſie voll kleiner Höhlungen, die von der Ausdehnung dieſer Luft, nachdem ſie in einen elaſtiſchen Zuſtand verſezt wurde, herrühren. Ihr ſpezifiſches Gewicht iſt verſchieden; einige ſind wegen der innern Höhlungen ſo leicht, daß ſie einige Zeit auf dem Waſſer ſchwimmen; und ſind daher für Bimsſtein gehalten worden. Sie unterſcheiden ſich aber von demſelben dadurch, daß ihr Gewebe niemals faſerig iſt.

Ihre Farbe iſt ſchwarz, grau, braun oder röthlich braun, und ihre Höhlen ſind oft mit Kryſtalliſationen angefüllt.

Von dieſer Art iſt der ſchwarze zellenförmige Mühlenſtein vom Rhein.

Dieſe Steine enthalten 45 bis 50 Hundert Theile Kieſel, 15 bis 20 Eiſen und 4 oder 5 Hundert Theile reiner Kalcherde, und das übrige an Thon.

Zweyte Abändrung.

Dichte Laven.

Dieſe haben den zweyten und vollkommnern Grad des Fluſſes ausgehalten, ſind aber nicht ganz oh=

ohne Höhlen, welche feinere Kryſtallen und verglaſtere Stücke enthalten. Ihre Farbe iſt ſchwarz oder braun; ihr Bruch iſt ſtets dunkel, und nicht glasartig; ſo wie auch die Steine ſelbſt undurchſichtig ſind. Sie geben, ungeborſten, beym Anſchlagen, einen hellen Ton.

Das Verhältniß und die Beſchaffenheit ihrer Beſtandtheile, ſind dieſelben, wie bey der vorigen Abändrung. Die gewöhnlichen Flüſſe greifen ſie ſchwer an, und weſentliches Harnſalz hat kaum einige Würkung darauf.

Dritte Abändrung.

Glasartige Laven.

Dieſe ſind vollſtändiger geſchmolzen und bilden Verglaſungen von verſchiedenen Farben, insgemein von ſchwarzer oder aſchfarbner, ſelten blauer oder grünlicher Farbe.

Ein Stück von dieſem Glaſe, gab Hrn. Bergmann 49 Hundert Theile Kieſel, 35 Alaunerde, 4 reiner Kalcherde und 12 Eiſen. Ein anderes Stück von den Lipariſchen Inſeln gab 69 Kieſel, 22 Thon und 9 Eiſen. Dies muß eine ſehr ſtarke Hize ausgeſtanden haben; denn die Laven ſchmelzen ſehr ſchwer für ſich.

Der ſchwarze Achat von Island (Lapis obſidianus, Piedra de Galinaço) iſt von dieſer Art; und ſeine Beſtandtheile und ihre Verhältniſſe ſind beynahe dieſelben.

Die

Die härteren Abändrungen der ſchon beſchrie-benen Pechſteine, welche mit dem Stahl Feuer ge-ben, gehören zu dieſer Art.

Hr. Sauſſüre hat durch die Kunſt alle dieſe Lavenarten nachgeahmt, indem er die zuſammenge-ſezten Thonarten, in denen der Hornſtein der Haupt-beſtandtheil iſt, welche er daher Hornfels (Roche de corne) nennt und ſchon beſchrieben ſind, mehr oder weniger vollkommen ſchmelzte *). Daher vermu-thet er mit Recht, daß dieſer Stein, der Mergel und die Schiefer (sechste, siebente und achte Art des Thongeſchlechts) die vorzüglichſten Materialien der Lava ſind **).

Ein und zwanzigſte Art.

Kieſelerde, vermiſcht mit 0,11 oder 0,17 ihres Gewichts an Bitterſalzerde nebſt etwas Kalcherde.

Bimſtein (Pierre Ponce, Pumice ſtone.)

Dieſer ſcheint eher ein vulkaniſcher Auswurf, als ein vulkaniſches Produkt zu ſeyn; ſeine Farbe iſt grau, weiß, röthlich braun oder ſchwarz; er iſt hart, rauh und porös, und beſteht aus dünnen parallelen Faſern; er iſt ſehr leicht: denn er ſchwimmt auf dem Waſſer und giebt ſchwer mit dem Stahl Feuer.

Er

*) *Sauſſure* voyage dans les Alpes. p. 127.
**) a. a. O. S. 131. 132.

Er ſcheint urſprünglich ein Asbeſt zu ſeyn, der durch die Würkung des Feuers zerlegt iſt *).

100 Theile davon enthalten, nach Hrn. Bergmann, 6 bis 15 Theile Bitterſälzerde, mit etwas weniger Kalcherde und das übrige an Kieſel.

Zwey und zwanzigſte Art.

Kieſelerde, mit weniger als ihrem eignen Gewicht an Bitterſalzerde und Eiſen vermiſcht.

Eiſenhaltiger bittererdigter Spat.

Hr. Monnet, ein Mineraloge von vorzüglichem Werth, entdeckte neulich dieſen Stein zu St. Marie aux Mines und nannte ihn Piſolit. Da aber eine ganz verſchiedene Miſchung unter dieſem Namen angedeutet wird; ſo nenne ich ihn eiſenhaften bit-

*) Hr. Dolomieu hat neulich zu Stromboli eine andre Art vom Bimſtein entdeckt, welcher ein, durch Feuer veränderter eiſenroſtiger Granit zu ſeyn ſcheint. — Hr. Köſtlin (Faſcicul. animadverſ. phyſiol. atque mineralogico - chem. argumenti Stuttg. 1780.) glaubt, der Bimſtein ſey ein Körper, der aus der gläſigten Lava entſteht, wenn ſie ein nochmaliges langanhaltendes Feuer aushält: denn er erhielt, aus jener, vor dem Borniſchen Blaſebalge eine weiße ſchwammigte, dem Bimſtein ähnliche Maſſe. Ueb.

bittererdigen Spat; ein Name der mit ſeinen Eigenſchaften beſſer zuſammenſtimmt.

Er iſt von hartem, dichtem und ſpatigem Gewebe: von grauer, ocheriger, unangenehmer Farbe, aber innerlich glänzend; er giebt mit dem Stahl Feuer, brauſt aber mit den Säuren.

In ſtarker Hize wird er braun, ſchmelzt aber zulezt für ſich.

100 Theile davon enthalten 50 Kieſel; das übrige an milder Bittererde und Eiſen; in welchem Verhältniß aber, iſt nicht erwähnt *).

Drey und zwanzigſte Art.

Kieſelerde innigſt vermiſcht mit $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts milder Kalcherde.

Türkiſcher Wezſtein (Cos turcica.)

Dieſer iſt von ſchmuzig weißlicher Farbe und unebenem Gewebe; einige Theile ſcheinen dichter zu ſeyn als andre; ſo daß er gewiſſermaßen ſplittrig iſt: er verhärtet mit Oel; ſein ſpezifiſches Gewicht iſt 2,598; er giebt mit dem Stahl Feuer; brauſt aber mit den Säuren.

Ich fand in 100 Theilen 25 milder Kalcherde und kein Eiſen. Es giebt unſtreitig zwey unter dieſem Namen bekannte Steinarten, da Hr. Wallerius

*) Rozier a. a. O. XIII. Suppl. S. 416.

rius behauptet, daß der, den er beſchreibt, weder mit dem Stahl Feuer giebt, noch mit den Säuren aufbrauſt.

Vier und zwanzigſte Art.

Kieſelerde mit milder Kalcherde und Eiſen vermiſcht.

Ungleichblättriger Schleifſtein (Raggſtone.)

Seine Farbe iſt grau, ſein Gewebe undeutlich blättrig; die Blätter beſtehen aber aus einer Sammlung von Körnern von quarzigem, grobem und rauhem Anſehen. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt 2, 729; er brauſt mit den Säuren und giebt mit dem Stahl Feuer. Ich fand, daß er einen Theil Kalcherde und etwas weniges Eiſen enthielt. Er wird als Schleifſtein gebraucht.

Fünf und zwanzigſte Art.

Sandiger Quarz, durch ein wenig Kalcherde oder Thon und noch weniger Eiſen verdichtet.

Sandſtein, (Freeſtone, Cos arenarius, Grais.)

Unter dieſer Art begreife ich blos ſolche, die mit dem Stahl Feuer geben; und zerſtoßen, mehr einen Sand, als ein Pulver machen.

Erſte Abändrung.

Sand mit Kalchcement. (Quadrum.)

Ein Stein dieſer Art iſt ſchon unter dem Kalch-geſchlecht beſchrieben. Wenn er etwa 50 Hundert-theile, oder noch mehr, Eiſen enthält, gehört er zu dieſer Art; er enthält insgemein auch etwas Thon und Eiſen. Er verhärtet in der Luft, und ſchlägt alsdenn mit dem Stahl Feuer, und brauſt etwas mit den Säuren. Er iſt zuweilen in Rauten kry-ſtalliſirt, wie zu Fontainebleau. 100 Theile davon enthalten, nach den Verſuchen des Herrn Laſſone, 62, 5 Kieſel, und 37, 5 milder Kalcherde *).

Der Saxum Margariticum des Linnée ge-hört auch zu dieſer Art: er beſteht aus Quarz, im Kalchcement.

Zweyte Abändrung.

Mit einem Thoncement.

Dieſe brauſen mit den Säuren nicht; ſchlagen aber mit dem Stahl Feuer, obgleich einige Arten hiezu zu weich ſind, wenn ſie nicht eine Zeitlang der Luft ausgeſezt werden.

Der Freyſtein von Keredge bey Macclesfield, welcher ein dichtes Korn hat, iſt von dieſer Art. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt 2, 544.

*) Memoir. de l'Acad. de Par. A. 1777. p. 43.

So iſt auch der von Brownedge in Staford⸗ſhire, (welcher ſo vollkommen ein Sandſtein iſt, daß ſeine ſpezifiſche Schwere nur 2, 397 iſt,) und der weißlich graue Freyſtein von Uttoxeter. Alle dieſe enthalten etwas Eiſen.

Steine dieſer Art werden zum Schleifen ge⸗braucht, und um Waſſer zu filtriren; in einigen Ge⸗genden auch als Schiefer. Der vorzůglichſte Unter⸗ſchied unter ihnen růhrt von der Feinheit und Grob⸗heit ihres Korns und Gewebes her. Ihre Farben ſind mannigfaltig, und hangen vom Eiſen ab.

Sechs und zwanzigſte Art.

Kieſelſand durch halbphlogiſtiſirten Ei⸗ſenkalch verdichtet.

Dieſer Stein zerfållt, gepůlvert, nicht in Sand, und iſt hierin von dem vorigen verſchieden. Er iſt gemeiniglich von brauner oder ſchwarzer Farbe, wird aber rôthlich oder gelblich, und zerfållt in Staub an der Luft. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt von 2, 8 bis 3, 6. Er giebt mit dem Stahl Feuer und brauſt mit den Såuren nicht auf, ohnerachtet er gewôhn⸗lich einige Theile von Schaalthieren enthålt. Er iſt oft ſelbſt mit Muſchelſchaalen bedeckt.

Die zuſammenleimende Kraft der Eiſenauflö⸗ſungen iſt in einer ſcharfſinnigen Abhandlung von Hrn.

Edw. King *) gezeigt, welcher dergleichen zuſammengeklebten Stein um Eiſen fand, das lange in der See begraben geweſen.

Herr Gadd erzählt in den ſchwediſchen Abhandlungen von 1770, daß Hr. Rinmann eine ähnlich gebildete Maſſe um einen alten Anker gefunden habe, der lange in der See gelegen. Er fügt noch aus ſeinen eigenen Verſuchen hinzu, daß dephlogiſtiſirte Eiſenkalche, und beſonders durch mineraliſche Säuren gemachte, Auflöſungen, nicht dieſelbe bindende Kraft beſizen; ſondern im Gegentheil nur lockerere Verbindungen machen; wie auch Hr. Higgins in einer ſehr nüzlichen Abhandlung über die Cemente gezeigt hat.

Zu dieſer Art kann man den ſchwarzen, ſchweren, glänzenden Quarz beym Cronſtedt §. 53. rechnen, welchen man in Stafs Eiſengrube in Südermannland findet, und der ſehr viel Eiſen enthält.

Zuſam-

*) Philoſ. Transact. Y, 1779. p. 35.

Zuſammengeſezte Arten, in welchen das Kieſelgeſchlecht den Vorzug hat.

Erſte Art.

Zuſammenſezungen der verſchiedenen Arten der Kieſelgattung mit einander.

Erſte Abändrung.

Quarz und Schörl.

Dieſer Stein beſteht aus abgeſonderten Kör-ern von jeder Art, welche mit einander in verſchie-enen Verhältniſſen verbunden ſind. Der Quarz iſt emeiniglich weiß oder röthlich. Der Schörl ſchwarz, raun, weiß oder grün. Bey einigen heißt er Gra-it. Einige Pflaſterſteine in London ſind von dieſer eſchaffenheit.

Zweyte Abändrung.

Quarz und Feldſpat.

Der Quarz iſt insgemein weiß; der Feldſpat othgelb oder braun: Hr. Sauſſüre fand ihn auf en Alpen, aus deſſen vortreflichem Werke viele von en folgenden Beſchreibungen genommen ſind. Mühl-eine und Schleifſteine ſind oft von dieſer Art.

Dritte Abändrung.

Nierenſtein und Schörl.

Der Schörl iſt durch den Nierenſtein geſtreuet; in ſtarkem Feuer ſchmelzt er; der Nierenſtein wird nur weiß *). Sein ſpezifiſches Gewicht iſt von 3, 318 bis 3, 389. Der Nierenſtein iſt gelblich; der Schörl grün oder ſchwarz.

Vierte Abändrung.

Nierenſtein, Schörl und Granat.

Er iſt von beträchtlicher Härte und Gewicht, mit großen, rothen, grünen und gelben Flecken. Der Granit iſt roth; der Schörl grün und der Nierenſtein gelb **).

Fünfte Abändrung.

Quarz, Feldſpat und Schörl.

Granit.

Dieſe ſind ſowohl zuſammengefügt, daß Herr Sauſſüre richtig bemerkt, daß ſie durch keine ohngefähre Miſchung von vorhergebildeten Maſſen ſo verbunden ſeyn können; ſondern zuſammen kryſtalliſirt ſeyn

*) *Sauſſure* Voyage dans les Alpes. p. 84.

**) Sauſſüre a. a. O. S. 107.

ſeyn müſſen. Man kann ihn unter dem Steinpflaſter in London finden. Der Quarz iſt weiß, der Schörl ſchwarz oder violet, und der Feldſpat röthlich.

Sechſte Abändrung.

Puddingſtein. Breccia.

Dies ſind Steine, welche aus Kieſelgrand oder Cement beſtehen (insgemein Bergkieſel, Jaſpis oder Kieſelſand), zwiſchen welche Kieſelſteine oder Achat ſich eingemiſcht befinden. Wenn dieſe lezteren rund oder eyförmig ſind; ſo heißen ſie Puddingſteine; ſind ſie aber eckigt, Breccien. Von der gröbern Art werden oft Mühlſteine gemacht *).

Siebente Abändrung.

Corallenſtein.

Dieſer iſt eine Miſchung von Onyx, Sardonyx, Carniol, Amethyſt und Quarz.

Zweyte Art.

Miſchungen der Kieſel⸗ mit den Kalcharten.

Erſte Abändrung.

Quarz und Spat.

Die abgeſonderten Körner von jedem ſind dicht in einander gefügt. Der Quarz iſt insgemein halbdurch⸗

*) Mem. de Par. 1758.

durchſichtig und weiß; der Spat bräunlich gelb *).

Dritte Art.

Zuſammenſezungen der Kieſel- und Schwererdearten.

Vierte Art.

Zuſammenſezungen der Kieſel- und Bitterſalzarten.

Erſte Abändrung.

Quarz, Feldſpat und Serpentin.

Zweyte Abändrung.

Schörl und Seifenſtein.

Abgeſonderte Maſſen von jedem, ſind mit einander verbunden **). Der Seifenſtein iſt grün, und der Schörl ſchwarz; er giebt mit dem Stahl Feuer, wenn der Schörl geſchlagen wird.

Dritte Abändrung.

Quarz und Speckſtein.

Auch von Hrn. Sauſſüre entdeckt; der Quarz iſt weiß, der Speckſtein grün.

Vier-

*) Sauſſüre a. a. O. S. 104.

**) Sauſſüre a. a. O. S. 104.

Vierte Abändrung.

Quarz, Schörl und Speckſtein

Der Speckſtein iſt in dem Quarz, in Geſtalt ſchwarzer Körner eingeſchloſſen.

Fünfte Art.

Zuſammenſezungen der Kieſel- und Thonarten.

Erſte Abändrung.

Quarz und Glimmer. Stellſtein der Schweden. Granitello.

Er ſchlägt mit dem Stahl Feuer, und ſchmelzt nicht leicht; und wird daher zu Oefen ꝛc. gebraucht. Wenn der Glimmer im Ueberfluß da iſt; ſo iſt er von blättrigem Gewebe; ſeine Farbe iſt gemeiniglich grau oder grün. Das Gewebe des Glimmers verhindert das Zerſpalten oder Zerſplittern des Kieſels oder Quarzs. Daher kömmt ſeine Unſchmelzbarkeit, und ſein Gebrauch zu Oefen.

Zweyte Abändrung.

Feldſpat und Glimmer.

Granitone.

Dieſes Steins erwähnt Hr. Ferber *). Einen Stein dieſer Art, welcher an der Luft zerfällt, findet man in Finnland, und ſoll er zuweilen Salpeter oder Küchenſalz enthalten. Er heißt dort Rapakivi **).

Dritte Abändrung.

Quarz und Hornſtein.

In kleinen, abgeſonderten, zuſammengeklebten Körnern. Man findet ihn häufig in dem Gebirge von Penmaumaure in Wales. Er hat einen erdigten Geruch, giebt mit dem Stahl Feuer, und hat ein dickes blättriges Gewebe: ſein ſpezifiſches Gewicht iſt 2, 811. Der Quarz iſt weiß, und der Hornſtein ſchwarz, welches dem Stein ein bläuliches Anſehen giebt.

Vier=

*) In ſeinen Briefen aus Welſchland S. 118.

**) Linnée Mineral. von Hrn. Gmelin herausgegeben. B. 1. S. 621.

Vierte Abändrung.

Quarz, Feldſpat und Glimmer, oder Quarz Schörl und Glimmer.

Granit. (Moorſtone.)

Dieſer Stein beſteht aus unter einander völlig abgeſonderten Mäſſen, die ſehr dicht in einander gefügt ſind. Ihr Verhältniß und Geſtalt ſind ſehr abwechſelnd, ſo wie auch ihre Farbe. Die drey erſten machen die härtſte Granitart aus, die auch ſchon am längſten bekannt iſt. Die, in welcher der Schörl iſt, zerfällt eher, und hat kein beſonderes Gewebe; ſondern beſteht aus ungeheuren, ungeſtalteten Maſſen, von großer Härte.

In dem feinern Granit iſt der Quarz durchſichtig; bey andern gemeiniglich weiß oder grau, violett oder braun. Der Feldſpat iſt weiß, gelb, roth, grün oder ſchwarz; er iſt gewöhnlich der Hauptbeſtandtheil. Der Glimmer iſt auch grau, braun, gelb, grün, roth, violett oder ſchwarz, und iſt gemeiniglich am wenigſten darinn. Der Schörl iſt gewöhnlich ſchwarz, und in dem Granit, der ſolchen enthält, ſehr häufig. Daher hängt die Farbe des Granits vorzüglich vom Feldſpat oder Schörl ab. Der rothe Granit enthält gewöhnlich weißen Quarz, rothen Feldſpat, und grauen Glimmer; der graue, weißen Quarz, grauen oder violetten Feldſpat und ſchwarzen Glimmer. Der ſchwarze beſteht gemeiniglich aus Schörl, ſtatt des Feldſpats. Der grüne enthält gewöhnlich grünen Quarz.

Wenn

Wenn der Granit dem Löhtrohr ausgeſezt wird; ſo trennen ſich ſeine ungleichartigen Beſtandtheile von einander In einem Tiegel fand Hr. Gerhard den Feldſpat in ein durchſichtiges Glas geſchmolzen; darunter lag der Glimmer, als ſchwarze Schlacke; und der Quarz blieb unverändert. Wenn aber alle drey gepülvert und vermiſcht ſind; ſo ſchmelzt er etwas beſſer: den Quarz kann man aber immer vermittelſt einer Linſe unterſcheiden *). Dies erklärt ſehr gut, warum oft kleine weiße Körner in den Laven gefunden werden. Hr. d'Arcets Verſuche ſtimmen hiermit zuſammen; ſo wie auch Hr. Sauſſüre **).

Fünfte Abändrung.

Quarz, Feldſpat, Schörl und Glimmer.

Dies iſt auch eine Art von Granit, welche Hr. Sauſſüre auf den Alpen entdeckt hat.

Sechſte Abändrung.

Nierenſtein, Schörl und Glimmer.

Eine Granitart, welche Hr. Sauſſüre gefunden hat.

Sie-

*) Gerh. Geſch. §. 51.

**) a. a. O. S. 124.

Siebente Abändrung.

Quarz, Granat und Glimmer.

Rorka, Murkſtein.

Dieſer iſt entweder grau, oder röthlich, und wird zu Mühlſteinen gebraucht. Der Glimmer wird bald abgenuzt.

Achte Abändrung

Porphyr.

Unter dieſem Namen begreife ich mit Herrn Sauſſüre, alle Steine welche in einem dichten, kieſeligen Grunde (insgemein Jaſpis, Hornſtein, Schörl oder Lava) entweder Feldſpat, Quarz, Schörl, Glimmer, Serpentin, oder andre Steinarten in kryſtalliniſcher Geſtalt enthalten. Wenn ſein Grund Jaſpis iſt; ſo iſt er hart. Er iſt gewöhnlich entweder roth, purpurn, grau, grün, oder ſchwarz; dem Grunde gemäß. Der rothe enthält gewöhnlich Feldſpat in kleinen weißen Punkten oder Flecken, und außer dieſen oft noch ſchwarze Schörlpunkte. Der grüne iſt entweder ein Jaſpis oder Schörl, mit Quarz oder Schörlflecken. Zuweilen enthält ein Porphyr von einer Farbe ein Bruchſtück von einer andern; die grünen ſind oft magnetiſch. Diejenigen welche Hornſtein zum Grunde haben, ſind für ſich ſchmelzbar.

Sechſte Art.

Zuſammenſezungen der Kieſel- und verſchiedener andrer Gattungen.

Erſte Abändrung.

1. Quarz, Glimmer und Serpentin.

2. Quarz, Glimmer und Speckſtein.

3. Quarz, Glimmer und Schörl mit Serpentin oder Speckſtein, oder Seifenſtein.

4. Quarz, Feldſpat, Glimmer und Serpentin.

Alle dieſe Steine heißen Gneis *) und ſind gewöhnlich von blättrigem Gewebe.

Zweyte Abändrung.

Mandelſtein, Amygdaloides.

Dieſer beſteht aus einem Hornſtein oder Jaſpisgrunde, in welchem Bruchſtücke von Kalchſpat und Serpentin, von eyförmiger Geſtalt, enthalten ſind.

Drit-

*) Der Gneis, beſonders der Freyberger, enthält nach Hrn. Wiegleb (Chem. Annal. Jahr 1784 B. 1. St. 2.) ohngefähr $\frac{13}{24}$ groben Quarzſand mit Feldſpat, $\frac{1}{4}$ feine Kieſelerde, $\frac{1}{8}$ Alaunerde, $\frac{1}{20}$ Eiſen, $\frac{1}{160}$ Kalcherde. Ueb.

Dritte Abändrung.

Variolit.

Dieſes ſoll eine Zuſammenſezung von allen Steinarten ſeyn, die in einem Serpentingrunde eingeſchloſſen ſind *).

Vierte Abändrung.

Metalliſche Bergart (Saxum metallifer.) des Linnée und Born **).

Sie beſteht aus Quarz, Thon und Speckſtein, und iſt von verſchiedenen Graden der Härte; zuweilen fehlt der Speckſtein, zuweilen findet man Feldſpat darinn.

Fünfte Abändrung.

Quarz, Spat und Glimmer. Saxum Angermannicum beym Linnée.

Neun-

*) Ferber a. a. O. S. 120.

**) Dieſe hier beſchriebene Bergart iſt eigentlich die vom Hrn. von Born ſo benannte: Linnée ſcheint unter jener etwas anders zu verſtehen, und nimmt zu deſſen Beſtandtheilen nur Quarz und Glimmer an. (Vid. Ej. Syſt. Nat. Tom. III. Edit. XIII. p. 78. Spec. 30.) Ueb.

Neuntes Kapitel.

Von vegetabiliſchen und animaliſchen Erden.

Die vegetabiliſche Erde haben Manche von beſondrer Natur gehalten, welche von jeder andren ſpezifiſch verſchieden wäre; aber neuere Verſuche haben gezeigt:

1. Daß die Vegetabilien nur ſehr wenig Erde von irgend einer Art enthalten; und daß bey weitem der größere Theil ihrer Subſtanz aus Waſſer, aus fixer, und aus brennbarer, in feſtem Zuſtande befindlicher Luft beſtehe. Entferntere Beſtandtheile ſind etwas feuerbeſtändiges Laugenſalz; welches wahrſcheinlich durch vegetabiliſche Säuren neutraliſirt iſt, und einige andre Mittelſalze. So geben nach den neueſten Verſuchen 33 Pfund Eichenholz nur 3 Drachmen Aſche *).

2. Daß die Erde der Vegetabilien gröſtentheils entweder kalchartig iſt; oder aus einer Miſchung von allen Erdarten, und zuweilen von Eiſen und Braunſtein, in verſchiedenen Verhältniſſen, nach der verſchiedenen Art der Pflanze beſteht. So fand Herr Bergmann in den Aſchen einiger Pflanzen, Kalcherde, Schwer=, Bitterſalz=, Thon=, und ſelbſt Kieſelerde: und daher brauſen die Aſchen mit Säuren, und ſind, ſelbſt nach einer vollkommnen Auslaugung, für ſich ſchmelzbar. Er fand auch zuweilen thieriſche Erde (das iſt Phosphorſelenit) in den Aſchen.

*) Abhandl. der Akad. von Stockholm Jahr 1781.

Aſchen. Die Erde, welche nach der Verfaulung der Vegetabilien übrig bleibt, iſt genau von derſelben Natur *). Hr. Morveau fand, daß die Aſche einiger Vegetabilien 97, 5 Hundert Theile Kalcherde enthielt; das übrige war Bitterſalzerde. Herr Berniard, Hr. d' Arcet und Hr. Achard haben daſſelbe gefunden **). Die Mittelſalze, die man am gewöhnlichſten in den Aſchen findet, ſind: vitrioliſirter Weinſtein, Glauberſches Salz, Kochſalz, Digeſtivſalz und Selenit auch Schwefelleber. Nach Model enthält ein Pfund Rhabarber 1 ½ Unze Selenit ***).

Daher ſehen wir, warum der Thon der Vegetation ſo nachtheilig iſt: und wie die Kalcherde in thieriſche Körper kömmt.

Thieriſche Erde erhält man entweder aus den Muſchelſchaalen oder Eyerſchaalen, oder von den Perlen, oder Knochen, Horn, Klauen der Landthiere oder aus den Häuten der Inſekten.

Die man aus den Muſcheln und Eyerſchaalen erhält, iſt, nach wiederholten Verſuchen, als bloße Kalcherde gefunden; nur die Auſterſchaalen zeigen ſchwa-

*) Scheffer a. a. O. §. 172.

**) Rozier a. a. O. XIX. S. 52.

***) Nach Hrn. Scheelen's Unterſuchung, die nächſtens erſcheinen wird, iſt dies keinesweges eigentlicher Selenit; ſondern, was man wohl ſchwerlich geglaubt hätte, in Zuckerſäure aufgelöſte Kalcherde (gezuckerter Kalch.) Ueb.

ſchwache Spuren von Selenit *). Die aus den Knochen, Horn, Klauen und Zähnen u. ſ. w. erhaltene, fand Hr. Gahn, als eine, Phosphorſäure haltende, Kalcherde; daher kann eine Auflöſung der Knochen in mineraliſchen Säuren nie neutraliſirt werden; ein Umſtand, welcher alle vorhergehende Chemiſten irre machte, den man aber jezt vollkommen erklären kann. Denn eine ſolche Auflöſung iſt in der That, die Auflöſung eines Mittelſalzes, (wenn z. B. die Knochen in Salpeter- oder Kochſalzſäure aufgelöſt werden:) oder eine Zerſezung eines Mittelſalzes, wenn man die Vitriolſäure als Auflöſungsmittel gebraucht; in beyden Fällen muß man eine freye ungeſättigte Säure finden. Indeſſen enthalten einige Knochen einen Ueberfluß an Phosphorſäure, und einige einen Ueberfluß an Erde, als Elfenbein; daher einige in dieſem leztern eine beſondre Erde zu entdecken geglaubt haben. Einige neue und genaue Verſuche, über das Verhältniß der Phosphorſäure in den Knochen, von Hrn. Berniard kann man in Roziers Journal vom J. 1781. S. 280 und 1782. S. 43. ſehen.

Die Phosphorſäure trennt man von dieſer Erde, wenn man die Knochen bis zur Weiße kalcinirt *), ſie alsdann in Salpeterſäure auflöſt und die

*) Bergmann Anmerk. über Scheffer a. a. O. §. 173.

**) Nach neuern Bemerkungen ſoll das Kalciniren bis zur Weiße, nicht allein nicht nöthig ſeyn; ſondern

die Kalcherde durch koncentrirte Vitriolſäure niederſchlägt. Alsdann erhält man einen Selenit (den man entweder durch Kalcination mit Holzkohlen, oder durch Kochen in einer Auflöſung von mildem fixen Alkali, zerlegen kann,) und die Phosphorſäure bleibt in der Flüßigkeit.

Erſter Anhang.

Vom Diamant und Reißbley.

Dieſe Subſtanzen können nicht gut unter irgend eine Klaſſe der Mineralien gerechnet werden; auch nicht unter die Erden, weil ſie keine Erde enthalten; noch unter die brennbaren Körper, weil ihre Brennbarkeit erſt in ſo hohen Graden der Hize anfängt, und ſtufenweiſe ſo wenig zunimmt, daß ſie kaum, und nur durch ihre Würkung, bemerkt werden kann, da ſich das Gewicht dieſer Subſtanzen, wenn ſie lange dem Feuer ausgeſezt geweſen ſind, vermindert. Solchergeſtalt unterſcheiden ſie ſich gänzlich von allen andern brennbaren Körpern; daher halte ich es für ſchicklich, von ihnen beſonders zu handeln.

Der

dern ſelbſt die Menge des Phosphors vermindern. — Ganz neuerlich hat Hr. Klaproth in Berlin (Chem. Annal. J. 1785.) entdeckt, daß das berühmte Preuſiſche Salz keine neue Säure enthalte; ſondern nur eine mit Mineralalkali überſättigte Phosphorſäure ſey. Ueb.

Der Diamant.

Der Diamant iſt beſtändig durchſichtig, und meiſtens ohne Farbe; aber zuweilen gefärbt, gelb, röthlich, grünblau oder braun; er iſt zuweilen äuſſerlich, aber immer inwendig, glänzend; er iſt gewöhnlich in achteckten Kryſtallen angeſchoſſen; zuweilen findet man ihn aber in runden Maſſen. Sein Gewebe iſt blättrig.

Er ſchlägt mit dem Stahl Feuer, ſchneidet die härteſten Kryſtalle, ſelbſt Rubine; und iſt der härteſte Körper. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt 3, 5 bis 3, 66. Keine Säure hat eine Würkung darauf; außer die Vitriolſäure; denn wenn man das Diamantpulver mit dieſer Säure reibt, und faſt bis zur Trockne abdunſten läßt; ſo wird die Säure ſchwarz, und ſezt Häutchens ab, welche brennen, und faſt ganz verzehrt werden.

In einer Hize, die etwas größer iſt, als worin das Silber ſchmelzt, wird der Diamant gänzlich verflüchtigt und verzehrt. Er bringt ſogar eine kleine Flamme hervor, und vermindert die gemeine Luft, grade ſo, wie phlogiſtiſche Subſtanzen. Er läßt etwas Ruß zurück, ſo daß Sir Iſaak Newtons auſſerordentliche Muthmaßung, daß er eine verdickte brennbare Subſtanz ſey, völlig beſtätigt wird. Unter den gewöhnlichen Flüſſen haben nur

Bo-

Borax und weſentliches Harnſalz einige Würkung darauf *).

Man findet ihn in Golkonda, Viſapour, Bengalen, Borneo und Braſilien.

Die Natur der würflichten Diamante iſt noch nicht unterſucht worden.

Reißbley. Plumbago, Bleyerz der Schweden.

Dieſe Subſtanz iſt äußerlich ſchwarz, aber bläulich weiß, und wie ein Metall auf dem friſchen Bru-

*) Hr. Geijer (Chem. Annal. Jahr 1785. St. 1.) ſezte Tafel- und Roſenſteine, von 1 Viertel Karat, nach langſamer Erwärmung der ſtärkſten Flamme aus. Sie verloren bald ihren Glanz, und die geſchliffene Facetten, wurden immer kleiner, und waren, nach 2 bis 3 Minuten Anblaſung ſo klein, daß der Luftſtrom ſolche von der Kohle werfen wollte. Bey dem Verſuche auf einem Stücke einer Kapelle ſchien die Verminderung noch ſchneller zu geſchehen. Ob ein Phosphoriſcher Schein da war, konnte bey dem ſtarken Lichte, nicht entſchieden werden. — Mit 6 bis 8 mal ſo viel natürlichen Harnſalze vereinigte er ſich nicht, ſondern floß immer oben auf, (welches kein andrer Stein thut;) endlich bekam die Glaskugel milchfarbene Wolken, und verminderte ſich; aber wohl mehr durch Verbrennen, als durch Auflöſung. — 4 bis 6 mal ſo viel Borax ſchien ihn etwas anzugreifen; aber er ſchwamm doch immer auf der Fläche und nahm ab: das Boraxglas verflog, und ſezte ein blaues Häutgen auf die Kohle ab. Ueb.

Bruche glänzend. Das Gewebe iſt glimmrig und ſchaalig, aber doch körnig. Man braucht es zu Bleyſtiften.

Es iſt zu weich, als daß es mit dem Stahl Feuer ſchlage; ſeine ſpezifiſche Schwere iſt 1, 987 bis 2, 267.

Es iſt in mineraliſchen Säuren unauflöslich. In ſtarker Hize und offnem Feuer verfliegt es ganz, und läßt nur etwas Eiſen nach, (welches nur zufällig in ihm vorhanden zu ſeyn ſcheint,) und einige Körner Kieſel.

Die gewöhnlichen Flüſſe bringen es nicht zum Schmelzen. Es wird durch die Verpuffung mit Salpeter in rothglühenden Tiegeln zerſezt.

Nach Hrn. Scheele, der zuerſt die Natur dieſes Minerals entdeckte, bedarf man zur Zerſezung von einem Theile Reißbley, 10 Theile Salpeter, da 1 Theil Holzkohlen, nur 5 Theile Salpeter erfordern: daher enthält es zweymal ſo viel Phlogiſton, als die Holzkohlen. Indem Hr. Scheele die Luft, die bey jenes Zerlegung ſich entwickelt, in einer Blaſe auffieng, fand er, daß $\frac{1}{3}$ davon im Kalchwaſſer verſchluckt wurde, und alſo fixe Luft ſey, und in der übrigen konnte ein Licht brennen. Da aber der Salpeter ſelbſt, durch ſeine Verbrennung, fixe Luft geben könnte; ſo zerlegte er, um alle Einwürfe zu heben, das Reißbley, indem er die Arſenikſäure, welche mit Reißbley vermiſcht war, ſublimirte und reducirte; und auch ſo erhielt er fixe Luft. Es iſt zu vermuthen, daß 100 Gr. Reißbley, 33 Gr. Luftſäure, und 67 Phlogiſton enthalten; denn 100 Gr.

Gr. Salpeter enthalten etwa 33 Gr. eigentlicher reiner Salpeterſäure. Dieſer wird zerlegt, wenn er ſo viel Brennbares *) erhält, als nöthig iſt, ihn in Salpeterluft zu verwandeln, oder etwas mehr. Nun werden 33 Gr. Salpeterſäure, durch etwa 6,7 Gr. Phlogiſton in Salpeterluft verwandelt; alſo fodern 1000 Gr. Salpeter zu ihrer Zerlegung 67 Gr. Phlogiſton; und da 100 Gr. Reißbley, 1000 Gr. Salpeter zerlegen; ſo müſſen ſie 67 Gr. Phlogiſton enthalten.

Zweyter Anhang.

Von der allgemeinen Prüfungsart, und Zerlegung der Erden und Steine.

Erſter Abſchnitt.

Von der Prüfung der Erden.

Wenn die Erden gut getrocknet, und von allen ſichtlich fremdartigen Theilen getrennt ſind; ſo ſollte man einen Theil davon wägen und in einer Glasretorte deſtilliren, bis der Boden anfängt roth zu glühen. In einigen Fällen kann es gut ſeyn, die ſich entwickelnde Luft in einem pnevmatiſchen Apparat aufzufangen. Jedesmal aber muß man, was übergeht, oder ſich ſublimirt, unterſuchen, ob es ſäuerlich oder

*) Im Grundtexte ſteht: ſo viel Säure, dies iſt unſtreitig ein Druckfehler. Ueb.

oder alkaliſch ſey? Hierzu dient durch Lackmus blau gefärbtes, und zum Theil durch deſtillirten Weineſſig geröthetes Papier. Wenn das Blaue roth wird; ſo iſt eine Säure in der deſtillirten Flüßigkeit: wenn das Rothe verlöſcht, und das Blaue hergeſtellt wird; ſo iſt ein flüchtiges Alkali die Urſache. Schlägt die Flüßigkeit das Kalchwaſſer nieder, aber nicht den Salpeterſelenit; ſo enthält ſie fixe Luft: wenn ſie auch den Salpeterſelenit niederſchlägt, ſo enthält ſie Vitriolſäure. Enthält ſie Kochſalzſäure, ſo ſchlägt ſie den Kalchſalpeter nicht nieder, wohl aber das ſalpeterſaure Silber. Der Verluſt des Gewichts des Rückbleibſels in der Retorte, und das Gewicht des Waſſers in der Vorlage, wird das Verhältniß der flüchtigen Beſtandtheile angeben.

Ein andrer Theil ſollte in 6 oder 8 mal ſo vielem reinem Waſſer digerirt, und die Eigenſchaften des Waſſers unterſucht werden, um zu finden, ob die Erde Mittelſalze enthält? Hier ſollte man der Methode des Hrn. Bergmann in ſeiner Unterſuchung der mineraliſchen Waſſer folgen.

Zweyter Abſchnitt.

Von der allgemeinen Unterſuchungsart der Steine.

Erſtlich muß ihr ſpezifiſches Gewicht unterſucht werden; auch ihre Härte; ob ſie mit dem Stahl Feuer ſchlagen? oder mit dem Nagel abgeſchabt, oder nur durch Kryſtall, und noch härtere Steine, gereizt werden

den können? Auch beobachte man ihr Gewebe, ihre Durchſichtigkeit; und ob ſie ganz gleichartige oder zuſammengeſezte Arten ſind u. ſ. w.

2. In einigen Fällen kann man verſuchen, ob ſie das Waſſer einſaugen; oder ob das Waſſer durch Aufſieden, oder Digeriren, etwas aus ihnen herausziehen kann?

3. Ob ſie in den Säuren auflösbar ſind, oder vor oder nach der Pulveriſirung, mit ihnen aufbrauſen; oder ob ſie, durch Kochen mit zerfloſſenem Weinſteinöl zerlegt werden; wie Gyps und Schwerſpat?

4. Ob ſie mit dem Salpeter verpuffen?

5. Ob ſie durch Deſtillirung mit Vitriolöl Flußſpatſäure geben, oder ein flüchtiges Alkali, mit dem Weinſteinſalze?

6. Ob ſie für ſich vor dem Löhtrohr ſchmelzbar ſind, und wie ſie vom Mineralalkali, Borax und weſentlichen Harnſalz verändert werden: und ob ſie, allmählig erhizt, verkniſtern?

7. Steine, welche für ſich durchs Löhtrohr ſchmelzen, ſind gewiß zuſammengeſezt; und enthalten wenigſtens 3 Erdarten, von denen die Kalcherde wahrſcheinlich eine iſt: und wenn ſie mit dem Stahl Feuer geben; ſo iſt die Kieſelerde vermuthlich die andre.

Dritter Abſchnitt.

Von der Zerlegung der Erden und Steine.

Das beſte allgemeine Auflöſungsmittel für Steine und Erden, ſcheint mir das Königswaſſer, welches aus 2 Theilen Salpeter- und einem Theil Kochſalzſäure gemacht iſt. Wenn der Stein oder die Erde ſtark mit Säuren aufbrauſt; ſo iſt keine andre Zubereitung nöthig, als eine Abſonderung ſichtlicher fremdartiger Theile, und die Pulveriſirung; die Auflöſung geſchieht dann leichtlich in Digeſtionshize, wenn es nöthig iſt. Das unaufgelöſte Rückbleibſel ſchmelzt, wenn es rein kieſelartig iſt, mit etwa der Hälfte ſeines Gewichts an mineraliſchem Alkali, zum durchſichtigen Glaſe; wo nicht, ſo iſt es noch zuſammengeſezt; und ſeine auflösbaren Theile werden einer wiederholten Digeſtion nachgeben.

Brauſt der Stein nicht auf, und löſet er ſich nach der Pulveriſirung und Digeſtion, nicht leicht in Säuren auf; ſondern läßt ein unauflösbares Rückbleibſel, welches offenbar zuſammengeſezt, oder nur wenig verändert iſt, zurück; ſo muß es noch einmal gepülvert, und mit 2 oder 3 mal ſo vielem mineraliſchen Alkali vermiſcht, und eine oder zwey Stunden einer gelinden Glühhize *) ausgeſezt werden. Ich

*) Das Feuer darf nicht ſo ſtark ſeyn, bis zum Schmelzen der Maſſe, da ſie ſodann leicht das Gefäß angreift, und dadurch eine fremde Erde in die Miſchung bringt: die Maſſe muß nur etwas zuſammenbacken. Ueb.

Ich fand, daß der Glimmer eine Beymiſchung von 4mal ſo vielem Mineralalkali erfoderte. Alsdann muß er vom Alkali durch Auslaugen und Filtriren befreyt werden, indem man ihn mit deſtillirtem Waſſer wäſcht, bis das Waſſer völlig ohne Geſchmack iſt, und keine metalliſche Auflöſung niederſchlägt.

Der gepülverte, ſo ausgeſüßte Stein, muß getrocknet werden, indem man ihn bis zur Röthe glühet, und dann wägt, und 100 Gr. zu den folgenden Verſuchen nimmt. Es wäre beſſer wenn man noch mehrere gebrauchte; aber die Zerlegung würde koſtbarer ſeyn.

Das Pulver digerire man alsdenn in 8 oder 10 mal ſo vielem Königswaſſer, bey einer Siedehize in einer Retorte, an welche die Vorlage lutirt iſt, und ſeze die Digeſtion ſo lange fort, als noch etwas durch friſche zugegoßne Säure aufgelöſt zu werden ſcheint. Ich fand, daß der Glimmer 50 mal ſein Gewicht an Königswaſſer erfoderte, ehe er gänzlich zerlegt wurde, da die Säure ſo flüchtig iſt, daß ſie bald über deſtillirt. Bey Vitriolöl iſt der Vortheil, daß es eine ſtärkere Hize erträgt, den Schwerſpat auflöſt, und kräftiger auf den Thon würkt, als Königswaſſer: man muß aber eine große Retorte gebrauchen; denn, oft blähet es ſich am Ende, wirft den Stein oder die Erde in die Höhe, und führt ſie mit in die Vorlage über; auch würkt es nicht hinlänglich auf Eiſenkalche, wenn dieſe ſehr dephlogiſtiſirt ſind. Salpetergeiſt greift ſie noch weniger an.

Das

Daher gebrauche ich oft zuerſt Vitriolöl; dann ſchlage ich durch mildes Alkali die Auflöſung nieder, und löſe den Niederſchlag wiederum in Königswaſſer auf. Wenn man auf dieſe Art eine vollkommne Auflöſung bewürkt; ſo muß das Rückbleibſel wohl gewaſchen und das Waſſer zur Auflöſung gethan werden; das wohl getrocknete und gewogene Rückbleibſel giebt das Gewicht der Kieſelerde in der Zuſammenſezung.

Alsdann muß man die Auflöſung unterſuchen; welche oft die vier auflösbaren Erden, die Kalch-, Schwer- Bitterſalz- und Alaunerde, und auch einen Eiſenkalch enthält. Sie behält ſtets einen Ueberfluß an Säure, wovon ſie großen Theils durch anhaltendes Sieden befreyet werden kann, weil beyde Säuren ſehr flüchtig ſind; und in der That bleibt von der Kochſalzſäure nichts übrig, als was mit dem Eiſenkalche verbunden iſt, weil die Salpeterſäure ſie von den Erden jagt. Wenn man dieſe überflüßige Säure vertrieben hat; ſo wird zu der folgenden Niederſchlagung weniger Alkali erfodert, und weniger Luftſäure in Freyheit geſezt werden, welche viel von dem Niederſchlage, durch Wiederauflöſung deſſelben, zurück halten würde. Dann muß man die Auflöſung bis zum halben Nößel abdunſten.

Wenn die Auflöſung ſo zubereitet iſt; ſo pflegt man den Eiſenkalch aus ihr durch Blutlauge nieder zu ſchlagen. Gegen dieſe Methode habe ich aber zwey Einwendungen: 1. daß auch die Schwererde niedergeſchlagen und mit der Blutlauge vermiſcht wer-

werden würde: 2. daß dieſe Niederſchlagung, (die überdem noch ſehr langſam geſchieht,) ſehr oft etwas Eiſen in der Auflöſung läßt; denn die überflüſſige Blutlauge, welche nothwendig hinzu gethan werden muß, um verſichert zu ſeyn, daß alles Eiſen niedergeſchlagen iſt, löſt immer wieder etwas Berlinerblau auf, welches nun in der Flüßigkeit bleibt, und nicht wieder abgeſondert werden kann *). Daher brauche ich folgende Methode. Erſtlich bereite ich Blutlauge nach Hrn. Bergmann, indem ich eine reine alkaliſche Lauge über Berlinerblau digerire und koche, bis das Alkali nicht mehr mit den Säuren aufbrauſt, noch eine Auflöſung des Kalchſalpeters oder

*) Hierzu kömmt, daß die anzuwendende Blutlauge bis izt noch nicht, zuverſichtlich frey von allem aufgelöſten Berlinerblau oder andern Theilen erhalten werden kann. Weder die Sättigung der Blutlauge, durch Salzſäure, nach dem Rathe des verewigten Bergmann's, noch die Ausſtellung dieſer Miſchung an das Tageslicht, nach Hrn. von Scopoli (Neueſt. Entdeck. in der Chem. Th. 8. S. 4.) noch die Vermiſchung derſelben mit Weingeiſt, nach Hrn. Scheele, und Weſtrumb (Ch. Annal. J. 1784. B. 1. S. 525. B. 2. S. 41.) iſt dazu hinlänglich; ſondern Hr. Weſtrumb fand, daß eine ſolche gereinigte Lauge faſt immer noch Kupfer, noch mehr aber an Eiſen enthalte. (Ch. Annal. J. 1784. B. 2. S. 524.) Ueberdem iſt die Angabe des, im gefällten Berlinerblau befindlichen Eiſens, bisher immer, nach Hrn. Weſtrumb, unrichtig geweſen. (S. Chem. Annal. Jahr 1785. B. 1.) Ueb.

oder eine andre Erde, außer die Schwererde, niederſchlägt. Ich mache ſie ſelbſt noch etwas ſtärker; denn wenn ſie blos mit der färbenden Materie geſättigt iſt; ſo verdirbt ſie bald die andern Erden, und ſchlägt ſie nieder, weil die färbende Materie verfliegt. Alsdann unterſuche ich, wie viel von dieſem Alkali nöthig iſt, um 1 Gr. Eiſen aus ſeiner Auflöſung in verdünnter Vitriol- oder Kochſalzſäure niederzuſchlagen: und ich bemerke dies auf einem Zettel an der Flaſche, welche das Alkali enthält. Nun komme ich zur Anwendung.

Wenn die Auflöſung der Erden gewogen iſt, ſo nehme ich 100 Gr. davon, und gieße nach und nach die Blutlauge darauf, (wovon auch ein Theil vorläufig gewogen iſt) bis alles Eiſen, oder Schwererde und Eiſen, niedergeſchlagen iſt; das Gewicht des gebrauchten Alkalis giebt das Gewicht des Eiſens, welches in 100 Gr. von der Auflöſung enthalten iſt; und die in 100 Gr. von der Auflöſung, enthaltene Menge, giebt durch Berechnung, die Summe an, welche in der ganzen Auflöſung enthalten iſt; wovon nun die Schwererde, wenn einige in den folgenden Verſuchen gefunden wird, abgezogen werden muß.

Hat man auf dieſe Art die Menge des Eiſens gefunden; ſo muß man das Rückbleibſel der Auflöſung durch luftvolles Mineralalkali niederſchlagen, und eine halbe Stunde kochen, um ſo viel fixe Luft, als möglich, auszutreiben.

Hier

Hiedurch wird alles, was in der Auflöſung enthalten war, niedergeſchlagen und es bleibt nichts darinn, als kubiſcher Salpeter und Küchenſalz. Wenn ſich der Niederſchlag nach einem oder zwey Tagen geſezt hat; ſo muß man die Flüßigkeit abgieſſen und die lezten Theile mit einer gläſernen Sprüze abſondern. Alsdann muß man den Niederſchlag mit deſtillirtem Waſſer kochen, es hernach abgießen, und völlig abſondern, bis es geſchmacklos davon abgegoſſen wird.

Wenn der Niederſchlag hinlänglich getrocknet iſt; muß er wiederum in Salpeterſäure zweymal aufgelöſt, zur Trockniß abgedunſtet, und dann eine Stunde in einer weißen Glühhize kalcinirt, und endlich mit 6 oder 8 mal ſo viel deſtillirtem Weineſſig in einer Hize von 60° eine oder zwey Stunden erhalten werden; hiedurch wird die Schwer- und Kalch- und Bitterſalzerde ausgezogen und von dem Thon und Eiſenkalch, welcher unaufgelöſt bleiben wird, getrennt.

Von dieſer eßigſauren Auflöſung müſſen 100 Gr. genommen, und mit Blutlauge unterſucht werden. Wenn etwas niedergeſchlagen wird; ſo iſt es Schwererde: und wenn man dieſe rothglühet; ſo erfährt man ihr Gewicht. Noch beſſer iſts, durch einen vorläufigen Verſuch die Menge zu beſtimmen, welche nöthig iſt, um 1 Gr. eßigſaure Schwererde niederzuſchlagen: und nach der Regel des Verhältniſſes kann man die Menge deſſelben in der ganzen Auflöſung finden.

Das

Das Rückbleibſel der eßigſauren Auflöſung, muß bis zur Trockniß abgedunſtet, in einem rein polirten eiſernen Tiegel zwey Stunden weiß geglühet, dann gewogen und in heißes deſtillirtes Waſſer geworfen werden. Wenn dann Kalcherde darinn iſt; ſo wird ſie in hinreichender Menge dieſes Waſſers aufgelöſt werden. Da eine Unze kaum einen Gran auflöſen kann; ſo iſt das öftere Hinzugießen von heißſem Waſſer, nöthig. Die Bittererde wird aufgelöſt bleiben, und muß getrocknet und gewogen werden; ihr Gewicht giebt das Gewicht der reinen Kalcherde; von welcher das Gewicht der Schwererde, wenn ſie vorhanden iſt, abzuziehen iſt. Das Kalchwaſſer kann auch durch luftvolles Alkali niedergeſchlagen werden.

Endlich erhize man die Alaunerde und den Eiſenkalch, welche durch die Eßigſäure unaufgelöſt blieben, nur mäßig, (um ihr Zuſammenhangen zu verhindern,) und koche ſie zu wiederholten malen in dephlogiſtiſirter Salpeterſäure bis zur Trockniß, und löſe ſie zulezt in dieſer Säure auf. Dieſe wird dann nur die Alaunerde aufnehmen, die niedergeſchlagen, getrocknet und gewogen werden kann. Indeſſen möchte dies mühſame Verfahren unnöthig ſeyn, da das Gewicht des Eiſens durch den Verſuch mit der Blutlauge erhellet; das Gewicht der Alaunerde aber ergiebt ſich von ſelbſt, ſobald dieſe zwey nur allein noch übrig ſind. Dies iſt ſogar beſſer, weil der Kalch durch dieſe Operationen beſtändig am Gewicht zunimmt.

Außer

Außer dieſer allgemeinen Methode, kann man einige andre in beſondren Fällen gebrauchen.

1) Um einen kleinen Theil Alaun- oder Bitterſalzerde in einer Auflöſung einer großen Menge Kalcherde zu entdecken, kann man kauſtiſches flüchtiges Alkali gebrauchen, welches die Alaun-, und die Bittererde, wenn welche da iſt, aber nicht die Kalcherde, niederſchlagen wird. Deſtillirter Weineßig, zum Niederſchlage gegoſſen, wird zeigen, ob er aus Bitterſalz- oder Alaunerde beſtehe. 2) Einen kleinen Theil Kalch- oder Schwererde in einer Auflöſung der Alaun- oder Bitterſalzerde, kann man durch Vitriolſäure entdecken, welche die Kalch- und Schwererde niederſchlägt. Die Auflöſung muß verdünnt werden; ſonſt würde der Thon auch niedergeſchlagen werden. Wenn kein Ueberfluß an Säure da iſt; ſo iſt die Zuckerſäure eine noch genauere Anzeige der Kalcherde. 100 Gran Gyps enthalten etwa 32 Kalcherde; 100 Gr. Schwerſpat 84 Gr. Schwererde; 100 Gr. Zuckerſelenit enthalten etwa 45 Kalcherde. Die Unauflösbarkeit des Schwerſpats in 500 mal ſo viel ſiedendem Waſſer unterſcheidet ihn hinreichend. Aus dieſen Umſtänden kann man die Mengen der Theile leicht beſtimmen. 3) Einen kleinen Theil Alaunerde, kann man in einer großen Menge Bitterſalzerde entdecken; entweder, wenn man das Ganze niederſchlägt, und mit deſtillirtem Weineßig behandelt; oder wenn man die Auflöſung erſt bis zum Aufſieden erhizt, und noch mehr luftvolle Magneſie hinzu thut, bis die Auflöſung völlig

mittelſalzartig iſt, welches nie geſchieht, wenn Alaun-erde darinn enthalten iſt; weil dieſe einen Ueberfluß an Säure erfodert, um in der Auflöſung zu bleiben. Hiedurch wird der Thon im Zuſtande eines unvollkommenen Alauns (embryon allum) niedergeſchlagen, welcher etwa die Hälfte ſeines Gewichts an Alaunerde enthält: (zur größern Genauigkeit kann man ihn zerlegen, wenn man ihn in flůchtigem Alkali kocht.) Nach der Niederſchlagung muß die Auflöſung ſehr verdůnnt werden, weil das Bitterſalz, welches in der Auflöſung, ſo lange ſie heiß iſt, bleibt, ſich niederſchlägt, wenn ſie kalt iſt und ſich mit dem unvollkommnen Alaun vermiſcht.

4) Einen kleinen Theil Bittererde kann man von einer großen Menge Alaunerde am beſten abſondern, wenn man das Ganze niederſchlägt, und den Niederſchlag mit deſtillirtem Weineßig behandelt.

Endlich laſſen ſich Kalcherde und Schwererde von einander ſcheiden; entweder, wenn man die Schwererde durch Blutlauge, oder die Kalcherde durch ein kauſtiſches fixes Alkali niederſchlägt. Oder man kann beyde durch Vitriolſäure fällen, und die Auflöſung bis zu einer kleinen Quantität verdunſten, alsdann die Flůßigkeit abgießen und den getrockneten Niederſchlag mit 500 mal ſeinem Gewicht an ſiedendem Waſſer kochen: was unaufgelöſt bleibt, iſt Schwerſpat.

Tabelle, von der verhältnißmäßigen Härte verſchiedener Steinarten; vorzüglich aus den Abhandlungen der Schwed. Akad. zu Stockholm vom J. 1768. gezogen *).

Hr. Quiſt der Verfaſſer dieſer Abhandlung beſtimmte die Härte der meiſten folgenden Steine, indem er die Ordnung bemerkte, in welcher ſie geſchickt waren, einander zu rizen und Eindrücke zu machen; die erſten ſind im Stande, in die folgenden zu ſchneiden oder ſie zu rizen; aber nicht umgekehrt; die vier lezten Arten habe ich aus eigner Beobachtung hinzugeſezt.

Sogenannter Dievelsſten von Ormos —	20
Rother, ſogenannter Pink —	19—3,4
Bläulicher Diamant — —	19—3,3
Gelblicher Diamant — —	19—3,3
Kubiſcher Diamant — —	18—3,2
Rubin — — —	17—4,2
Blaſſer Rubin von Braſilien —	16—3,5
Spinell — — —	13—3,4
Dunkelblauer Sapphir — —	16—3,8
Bläſſerer Sapphir — —	17—3,8
Topas — — —	15—4,2
Weißlicher — —	14—3,5
Böhmiſcher — — —	11—2,8
Smaragd — — —	12—2,8

Gra-

*) S. deutſche Ueberſezung des Hrn. Hofr. Käſtners B. 30. S. 75. Ueb.

Granat	—	—	—	12—4,4
Achat	—	—	—	12—2,6
Onyx	—	—	—	12—2,6
Sardonyx	—	—	—	12—2,6
Amethyſt	—	—	—	11—2,7
Kryſtall	—	—	—	11—2,6
Karniol	—	—	—	11—2,7
Grüner Jaſpis		—	—	11—2,7
Röthlich gelber		—	—	9—2,6
Schörl	—	—	—	10
Turmalin	—	—	—	10
Quarz	—		—	10—2,7
Opal	—	—	—	10—2,6
Chryſolith	—	—	—	10—3,7
Zeolith	—	—	—	8—2,1
Flußſpat	—	—	—	7
Kalchſpat	—	—	—	6
Gyps	—	—	—	5
Kreide	—	—	—	3

Anmerkungen.

1) Künſtliche Edelſteine unterſcheidet man leicht von ächten, durch ihre Weisheit, Schmelzbarkeit, Auflösbarkeit in Säuren, und in manchen Fällen durch ihre ſpezifiſche Schwere.

2) Steine, deren Härte nicht über 11 geht, können mit dem Stahl gerizt werden.

3) Es iſt merkwürdig, daß der Opal, der an Härte dem Quarz gleich iſt, mit dem Stahl kein Feuer ſchlägt; wie Hr. Bergmann behauptet.

Kömmt

Kömmt dies von ſeiner Brüchigkeit? Es ſcheint aber, daß die Opale von verſchiedener Härte ſind; denn Hr. Quiſt erwähnt in einem Briefe an Herrn Rinmann, daß er Opale geſehen habe, die faſt ſo hart geweſen ſind, als der Diamant *).

Zweyte Abtheilung.

Salzige Subſtanzen.

Alle diejenigen Subſtanzen, welche unter dieſer Benennung allein bekannt ſind, erfodern weniger als 200 mal ihr Gewicht von ſiedendem Waſſer, um aufgelöſt zu werden.

Sie haben meiſtens einen eigenthümlichen Geſchmack; und die von der mineraliſchen Art ſind unentzündbar.

Erſtes Kapitel.

Von den Säuren.

Die Säuren, welche man im Mineralreich antrifft, ſind: die Luftſäure, Vitriolſäure, Kochſalzſäure, Flußſpatſäure, Bernſteinſäure, Phosphorſäure, Waſſerbleyſäure, Arſenikſäure und Tungſteinſäure.

Die

*) Abhandl. der Akad. von Stockholm Jahr 1766.

Die Luftſäure findet man entweder in luftförmiger Geſtalt in den Gruben, Höhlen, Brunnen; oder mit Waſſer verbunden, in mineraliſchen oder gemeinen Quellen; oder mit alkaliſchen Erden verbunden oder in Erzen u. ſ. w. Man erkennt ſie leicht durch ihre Eigenſchaft, das Licht auszulöſchen, ſich mit dem Waſſer zu vereinigen, und dann das Kalchwaſſer, (aber keine Auflöſung des ſalpeterſauren Kalchs) niederzuſchlagen.

Die dephlogiſtiſirte Vitriolſäure iſt beſtändig mit dem Waſſer verbunden; und da ſie in der Erde Körper antreffen muß, womit ſie ſich vereinigen kann; ſo glaube ich, daß ſie nie außer aller Verbindung gefunden werde, ob ſie ſich gleich mit einigen Körpern über den Sättigungspunkt vereinigen kann. Zwar ſagt Herr Baldaſſari, daß er eine trockne koncentrirte Säure gefunden habe, welche am Selenit in einer Grotte im Berge Zaccolino bey Siena, hieng *). Dies iſt aber völlig durch die ſpäteren Beobachtungen des Hrn. Murray widerlegt **). Im verbundenen Zuſtande findet man ſie in verſchiedenen Mittelſalzen.

Die phlogiſtiſirte oder ſchweflichte Vitriolſäure, kömmt oft in einem freyen luftartigen Zuſtande vor, indem ſie aus vulkaniſchen Bergen hervorbricht; und zeigt ſich auch in einigen Höhlen und mineraliſchen Waſſern.

Von

*) Rozier a. a. O. VII.

**) S. Abhandl. der Schwed. Akad. von Stockholm B. 37.

Von den andern Säuren iſt bisher keine in loſem Zuſtande gefunden worden; außer das Sedativſalz, welches Hr. Höffer in den heißen mineraliſchen Seen bey dem Berge Rotundo, Berchiaio, und Caſtelnuovo in Toskana fand, in dem Verhältniß von beynahe 9 Gr. in 100 Gran Waſſer. Hr. Maskagni fand ſie ebenfalls am Schiefer hängend, an den Ufern dieſer Seen, von einer ſchmuzig weiſſen, gelben oder grünlichen Farbe, und in Geſtalt von Nadeln kryſtalliſirt *).

Dieſes Salz erfodert wenigſtens 20 mal ſein eignes Gewicht an ſiedendem Waſſer, um aufgelöſt zu werden, und 50 mal ſein Gewicht, um aufgelöſt zu bleiben. Es iſt auch in heißem Weingeiſt auflösbar; und dieſe Auflöſung brennt mit einer grünlichen Flamme. Seine Auflöſung im Waſſer, färbt, erhizt, die Lackmusauflöſung, roth. Es verglaſt in mäßiger Hize; das ſo gebildete Glas aber, iſt im Waſſer auflöslich. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt 1, 479.

Ob die Salpeterſäure gleich insgemein unter die Mineralſäuren gerechnet wird; ſo kann ſie doch kaum ſo genennt werden, da ſie allemal zu ihrer Bildung, die Fäulniß thieriſcher oder pflanzenartiger Subſtanzen erfodert. Man findet ſie nie ganz frey, (ausgenommen vielleicht in Beinhäuſern und heimlichen Gemächern); ſondern ſtets mit Laugenſalzen oder Erden verbunden.

Die

*) Rozier a. a. O. S. 364.

Die Kochſalzſäure findet man allein mit Alkalien, Erden und einigen Metallen verbunden.

Die Flußſpatſäure trifft man im Flußſpat, Laſurſtein, Chryſopras und phosphoriſcher Blende an *).

Die Bernſteinſäure findet man allein im Bernſtein.

Die Phosphorſäure iſt bisher nur in gegrabenen Knochen und einer Art von Bleyerz gefunden **). Sie hat vermuthlich ihren Urſprung der Auflöſung der Knochen zu verdanken.

Die

*) Man hat gleich Anfangs, nach der erſten Entdekkung der Flußſpatſäure nach Hrn. Scheele, häufig darüber geſtritten, ob dieſelbe eine eigenthümliche Säure ſey, oder nur eine verlarvte bekannte. Zulezt ſchienen ſich die mehrſten Chemiſten, in der Bejahung des erſten Sazes zu vereinigen; aber ganz neuerlich beſtreitet ihn wieder einer der erſten deutſchen Chemiſten Hr. Achard; und behauptet, es ſey nur die aufgegoſſene Säure, etwas durch die Verbindung mit der feſten aufſublimirten Materie verändert. Was dieſer Meynung ein beträchtliches Gewicht giebt, iſt das Verhalten, der, durch die Deſtillation erhaltenen, erdigten Subſtanz, die ſich in Hrn. Achards Verſuchen keineswegs, wie Kieſelerde verhielt; daher ſie Hr. Achard auch flüchtige Flußſpaterde nennt. (S. Chem. Annal. J. 1785. B. 1. St. 2.) Die völlige Gewißheit über dieſen Punkt fordert die Chemiſten zu neuer Aufmerkſamkeit auf. Ueb.

**) Ganz kürzlich entdeckte ſie auch Hr. Klaproth in dem grünen Tſchoppauer Bleyſpat. (S. Chem. Annal. Jahr 1785.) Ueb.

Die Waſſerbleyſäure iſt, da ſie erſt ſeit kurzem bekannt iſt, nur im Waſſerbley gefunden.

Die Arſenikſäure iſt in den Erzen andrer metalliſchen Subſtanzen, beſonders des Kobolds, bemerkt worden.

Die Tungſteinſäure iſt bisher allein in dem Kalchſtein, welcher Tungſtein heißt, gefunden.

Zweytes Kapitel.

Von den alkaliſchen Salzen.

Dieſe ſind entweder feuerfeſt oder flüchtig; die feuerfeſten ſind entweder vegetabiliſchen oder mineraliſchen Urſprungs; dieſe unterſcheiden ſich aber durch wenig Eigenſchaften von einander. Man muß aber merken, daß einige Pflanzen ein Alkali geben, welches gänzlich dem mineraliſchen ähnlich iſt; beſonders die Meerpflanzen, oder diejenigen, welche am Ufer der See wachſen: keines von ihnen findet man im kauſtiſchen Zuſtande; ſondern alle ſind wenigſtens mit Luftſäure verbunden. Sie brauſen alsdann mit den meiſten andern Säuren auf, färben die blauen Pflanzenſäfte grün, ſchießen mit den drey bekannten Mineralſäuren zu Kryſtallen an, u. ſ. w.

Das vegetabiliſche Alkali findet man ſelten in der Erde, außer in Brunnen in Städten, ſo wie zu Doway u. ſ. w. *) auch im thonigen Alaunerz von

*) 4. Mem. des Scav. Etrang.

von La Tolfa: und mit Salpeterſäure vereinigt, an der Oberfläche der Erde in Spanien und Oſtindien*) wahrſcheinlich von verfaulten Pflanzen.

Das Mineralalkali findet man nicht nur mit der Vitriol- und Kochſalzſäure verbunden; ſondern auch ſehr häufig mit der Luftſäure; wobey es jedoch nicht nur den Namen, ſondern auch viele Eigenſchaften eines freyen Alkalis behält, weil die Luftſäure leicht auszutreiben iſt. In dieſem milden Zuſtande erkennt man es leicht an ſeiner Kryſtalliſation, an der Auflösbarkeit in 2, 5 mal ſeinem Gewicht an Waſſer, in der Temperatur von 60°; an ſeiner Verwitterung, oder Zerfallung an der freyen Luft, am Aufbrauſen mit Säuren, und den Eigenſchaften der verſchiedenen Mittelſalze, die aus ſeiner Verbindung mit den verſchiedenen Säuren entſtehen; an der Zerlegung, erdigter, neutraler und ammoniakaliſcher Salze u. ſ. w.

100 Theile von dieſem Alkali enthalten nach Hrn. Bergmann, wenn es vollkommen rein und erſt kryſtalliſirt iſt, 20 Theile reines Alkali, 16 Luftſäure, und 64 Theile Waſſer; meine Angabe war es

*) Ungemein reichlich fand es Hr. Oeſterreicher (oder vielmehr Hr. Prof. Winterl,) Cf. Analyſ. aquar. Budenſ. Veterob. 1781. p. 184 ſq.) Nur aus einer Quelle würde man jährlich 120 Centner Salpeter erhalten können. — Auch hat man im Königreich Neapolis, eine beträchtliche Salpetergrube gefunden, die der König bearbeiten laſſen will. Ueb.

etwas hievon verſchieden; es hatte aber das Salz einiges Waſſer an der Luft verloren.

Dieſes Alkali findet man in Ungern in Marſchländern von thoniger oder mergeliger Beſchaffenheit; entweder mit Erde vermiſcht, oder kryſtalliſirt, oder auswitternd. In Egypten findet man es auf dem Boden der Seen, durch die Sommerhize getrocknet. Auch in der Provinz Suchena, 28 Tagereiſen von Tripoli; wo es Trona heißt *). Auch in Syrien, Perſien, Oſtindien und China, wo es unter dem Namen Kien bekannt iſt. Man findet es oft an den Wänden angeſchoſſen; und wird von einigen Aphronitrum genannt; auch in manchen mineraliſchen Waſſern. Es iſt im natürlichen Zuſtande oft mit Bitterſalzerde, gemeinem Kochſalz, und kochſalzigem Bitterſalz oder ſalzſauren Kalche vermiſcht.

Das flüchtige Alkali im milden Zuſtande erkennt man leicht durch ſeinen Geruch und Flüchtigkeit, und durch ſeine Würkung auf die Kupferauflöſung in mineraliſchen Säuren, welche es blau färbt. Man findet es häufig, ob gleich in geringer Menge, in Dammerde, Mergel, Thon, Schiefer, und in einigen mineraliſchen Waſſern nach Malouin **). Im Mineralreich hat es vermuthlich ſeinen Urſprung von

*) Abhandl. der Akad. von Stockholm B. 35.

**) Memoir. de l'Acad. de Par. A. 1746. Philoſ. Transact. 1767. — Bergm. Beſchr. der Erdkugel B. 2. S. 304.

von Verfaulung oder Verbrennung thieriſcher oder vegetabiliſcher Subſtanzen. Im kauſtiſchen Zuſtande kömmts nie vor.

Drittes Kapitel.

Von Mittelſalzen.

Dieſe beſtehen aus einer Säure, welche entweder mit einem Alkali, einer Erde oder Metall, verbunden ſind; von jeder, dieſer dreyen Verbindungen wollen wir nach der Ordnung handeln.

Erſte Art.

Vitrioliſirter Weinſtein.

Man findet ihn ſelten natürlich; Hr. Bowles ſagt, er ſey in einigen Erden in Spanien enthalten *).

Er erfodert etwa 16 mal ſo viel Waſſer um ſich in der Temperatur von 60° aufzulöſen und blos fünfmal ſo viel ſiedendes Waſſer; er bildet nicht zerfließende, feſte Kryſtallen, verkniſtert in der Hitze, verliert aber wenig an ſeinem Gewicht, iſt ſchwer in Fluß zu bringen, ſchlägt die Salpeterauflöſung des Silbers, Bleyes, Queckſilbers, und der Kreide nieder, wird durch hinzugeſeztes Alkali nicht trübe

*) Bowles Spanien S. 68.

be gemacht: die, in ſeine Auflöſung getröpfelte Weinſteinſäure aber, bildet einen Niederſchlag.

100 Theile des vitrioliſirten Weinſteins enthalten etwa 31 Theile würklicher Säure, 63 Alkali und 6 Theile Waſſer.

Zweyte Art.

Glauberſalz.

Man findet es in einigen Seen in Siberien, in verſchiedenen mineraliſchen Waſſern, und nach Einigen, im Meere; auch in verſchiedenen Theilen der Dauphiné und Lorraine in der Erde, und zuweilen an der Oberfläche anſchießend *).

Seine Kennzeichen ſind dieſelben, wie bey dem vitrioliſirten Weinſtein, außer daß es nur 3 mal ſein Gewicht an Waſſer erfodert, um ſich in der Temperatur von 60° aufzulöſen. Seine Kryſtallen zerfallen an der Luft; und durch die Hize verlieren ſie die Hälfte am Gewicht. Die in ſeine Auflöſung getröpfelte Weinſteinſäure verurſacht keinen Niederſchlag.

100 Theile von dieſem Salz enthalten etwa 14 Theile wahrer Säure, 22 Alkali und 64 Theile Waſſer.

Drit-

*) *Monnet* Mineralogie. p. 439. Man findet es auch in den Oeſtereichiſchen Salzbergen, in den Böhmiſchen (zu Auſſer); auf den Schweizeriſchen, die niedriger, als die Gletſcher, liegen; in Savoyen, Modena, Parma, und an andern Oertern mehr. Ueb.

Dritte Art.

Vitrioliſirter Salmiak.

Dieſer ſoll in der Nachbarſchaft der Vulkane, beſonders des Veſuvs, gefunden werden, wo man ihn in der That wohl hätte erwarten können. Sein Daſeyn iſt indeß etwas zweifelhaft gemacht, da Hr. Bergmann kaum eine Spur davon, in den verſchiedenen Proben der Salze vom Veſuv, welche er unterſuchte, finden konnte *). Die Urſache davon iſt wahrſcheinlich dieſe, weil die, durch Verbrennung des Schwefels entwickelte, Vitriolſäure, im phlogiſtiſirten Zuſtande iſt; und dann werden alle ihre Verbindungen leicht durch die Kochſalzſäure zerlegt, welche häufig in den Vulkanen vorkömmt. Er ſoll ſich auch, in den mineraliſchen Seen in Toskana, finden **), welches weit wahrſcheinlicher iſt, weil die Vitriolſäure mit dem Waſſer verbunden, leicht das Phlogiſton fahren läßt, und ihr Uebergewicht über die andern Säuren, wieder annimmt; auch an der Oberfläche der Erde, in der Nachbarſchaft von Turin.

Vitrioliſirter Salmiak wird leicht erkannt; denn wenn lebendiger Kalch oder fixes Alkali, in die Auflöſung geworfen wird; ſo empfindet man den Geruch des flüchtigen Alkalis; und wenn man dieſe Auflöſung, in die Auflöſung der Kreide oder Schwer-

erde

*) *Bergm.* Op. Vol. III. pag. 236.

**) Rozier a. a. O. XVI. S. 363.

erde in Salpeterſäure, gieſt; ſo bemerkt man einen Niederſchlag.

100 Theile davon enthalten etwa 42 würkliche Säure, 40 flüchtiges Alkali und 18 Waſſer.

Vierte Art.

Selenit.

Ich habe dieſer Subſtanz ſchon unter den Kalcherden erwähnt. Man findet ihn häufig in mineraliſchen und gemeinen Quellen, und auch im Meerwaſſer. Sein Geſchmack iſt weder bitter, noch zuſammenziehend, ſondern erdigt. Seine Auflöſung vermiſcht ſich gleichförmig mit der Auflöſung des Salpeter=, oder ſalzſauren Kalchs, wird aber durch fixes, ſowohl mildes als kauſtiſches Alkali niedergeſchlagen; auch durch die Zuckerſäure, aber nicht durch flüchtiges kauſtiſches Alkali, wodurch er ſich vom Bitterſalz und Alaun unterſcheidet.

Fünfte Art.

Bitterſalz, (Epſom.)

Viele mineraliſche Waſſer enthalten dies Salz, beſonders die von Epſom, Eger, Sedlitz und Seydſchütz. Man findet es auch natürlich, mit Kochſalz und einer kohligen Materie vermiſcht, an einigen Freyſteinen in Kohlenminen anſchießend *).

Die=

*) Rozier a. a. O. VIII. S. 137.

Dieſes Salz, erfodert in der Temperatur von 60° etwa eben ſo viel Waſſer, um ſich aufzulöſen. Sein Geſchmack iſt bitter. Es zerfällt an der Luft; erhizt, verliert es beynahe die Hälfte ſeines Gewichts durch die Verdunſtung. Seine Auflöſung wird durch aufgelöſten Salpeter-, oder ſalzſauren Kalch getrübt, wodurch ſie ſich von den Auflöſungen des Selenits unterſcheidet; ſie behält aber ihre Klarheit, wenn ſie mit aufgelöſtem Salpeter- oder ſalzſauren Bitterſalz vermiſcht wird. Seine Erde wird durch alle Laugenſalze in jedem Zuſtande, und auch durch Kalch, niedergeſchlagen.

100 Theile davon enthalten etwa 24 würklicher Säure, 19 Erde und 57 Theile Waſſer.

Sechſte Art.

Alaun.

Der Alaun erfodert etwa 15 mal ſein Gewicht an Waſſer, um ſich in der Temperatur von 60° aufzulöſen. Sein Geſchmack iſt bekannt. In der Hitze ſchwillt er auf und wirft Blaſen, und verliert beynahe die Hälfte am Gewicht. Er wird durch alle Laugenſalze niedergeſchlagen, ſelbſt durch Bittererde, welches ſeinen Grundbeſtandtheil vom Bitterſalze unterſcheidet. Der Niederſchlag behält aber beynahe die Hälfte des Gewichts von der Säure, womit er urſprünglich verbunden war; und iſt in der That ein unvollkommner Alaun, den man durch Digeſtion mit flüchtigen Alkalis (denn ſein Grundbeſtandtheil

würde ſich mit fixen verbinden) völlig reinigen kann. Seine Auflöſung trübt, ſo wie die Auflöſung des Bitterſalzes, das ſalpeterſaure Silber und Kreide; vermiſcht ſich aber gleichförmig mit aufgelöſtem Salper- oder ſalzſaurem Alaun, oder mit den Auflöſungen jedes vitrioliſirten Metalls: dieſe Eigenſchaften unterſcheiden ihn hinreichend.

100 Theile davon, enthalten etwa 24 Säu-e, 18 Erde, und 58 Waſſer.

Dieſes Salz findet man ganz gebildet in einien wenigen mineraliſchen Quellen *), ob gleich ſelen **) und in den mineraliſchen Seen von Tosana ***): auch auf der Oberfläche des Freyſteins, der Schiefers, in den Kohlenminen anſchießend, der an den Laven bey Vulkanen; auch an verſchie-nen Felſen im Archipel, und in verſchiedenen Ge-nden von Ungern, Böhmen und der Schweiz; ob-eich ſelten rein †). Der größte Theil aber deſſeln iſt künſtlich, und wird aus verſchiedenen Erzen zogen, wovon folgende die vorzüglichſten ſind:

Sie-

*) Marggr. Schriften 2ter Th. S. 193.

**) Bergmann Th. 1. S. 280.

***) Rozier a. a. O. XVI. S. 362.

†) Ganz reiner Alaunerde zu Halle erwähnen Herr Werner (S. Cronſtedts Mineral. 1ter B. 1. Th. S. 177.) Hr. Hofr. Schreber (im Naturforſch.) und Herr Gren (Chem. Annal. J. 1784. B. 2. S. 235.) Ueb.

Siebente Art.

Alaunerze.

1) Schwefeligter Thon. Dieſer macht die reinſten Alaunerze aus; nämlich die von La Tolfa bey Civita vecchia; er iſt weiß, dicht und von der Härte eines verhärteten Thons, daher heißt er Petra aluminaris, iſt aber mehlig und geſchmacklos. Hr. Monnet entdeckte zuerſt die wahre Natur dieſes Erzes. Nach ihm enthalten 100 Theile davon über 40 Theile Schwefel, und 50 Thon; auſſer einer kleinen Menge fixen vegetabiliſchen Alkalis und einem ſehr kleinen Theil Eiſen *). Hiemit ſtimmt Hrn. Bergmanns Zerlegung beynahe überein, indem, nach ihm, 100 Theile von dieſem Erz 43 Schwefel, 35 Thon und 22 Theile Kieſel enthalten **). Er fand auch das vegetabiliſche Alkali und Eiſen, ſchied ſie aber wahrſcheinlich nicht; ſondern rechnete ſie unter die thonigten Beſtandtheile, welche auch etwas Vitriolſäure enthalten haben müſſen. Um aus dieſem Erz Alaun zu ziehen, muß man es zuerſt röſten, um den Schwefel zu zerlegen, deſſen Säure alsdann auf den Thon würkt; und wenn man es denn anfeuchtet, oder der Luft ausſezt; ſo ſchwillt es bald auf, ſchlägt aus, und bildet Alaun. Dies Erz war wahrſcheinlich zuerſt ein mit Schwefel vermiſchter, und durch vulkaniſches Feuer

*) Rozier a. a. O. XIII. Suppl. S. 338.
**) *Bergmann.* Opuſc. Vol. III. p. 271.

Feuer verhärteter, Thon, und hat ſein Alkali von Vegetabilien, welche durch den Vulkan in Aſche verwandelt ſind. Hr. Monnet fand auch etwas Magneſia darinn *). Die rothe Farbe des Alauns kömmt vom Eiſen, in einem beſondern Zuſtande, her **).

2) Eiſenkieſigter Thon. Dieſen findet man zu Schwemſal in Sachſen, in einer Tiefe von 10 oder 12 Fuß. Es iſt eine ſchwarze, harte aber zerbrechliche Subſtanz, welche aus Thon, Eiſenkies und Erdharz beſteht. Wenn er gegraben iſt, läßt man ihn zwey Jahr an der Luft liegen, wodurch der Eiſenkies zerlegt und der Alaun gebildet wird ***). Die Alaunerze aus Heſſen und dem Lüttichſchen ſind auch von dieſer Art, werden aber geröſtet; welches Verfahren Hr. Jars verwirft. Nach Monnet enthält dies Erz auch Bitterſalzerde †). 64 Pfund von dieſem Erze geben 5 bis 7 Pfund Alaun. Eine Erde dieſer Art, von blättrigem Gewebe, findet man auch in Burgund, und heißt bey einigen Ampelites ††).

3) *Schiſtus aluminaris* (Alaunſchiefer.) Dieſer iſt vom Dachſchiefer darinn verſchieden, daß er ein

*) Mineralogie. p. 160.
**) Bergm. Op. Vol. III. pag. 250.
***) *Jars* voy. Mineral. Vol. III. p. 293.
†) Mineralog. p. 164.
††) Chym. de Dijon. Vol. I. p. 107.

ein veränderliches Verhältniß an eingemiſchtem Ei-
ſenkieſe und auch Steinkohle enthält *). Seine
Farbe iſt blau oder ſchwarz; wenn aber das Ver-
hältniß des Steinöls gering iſt, grün. Wenn das
Verhältniß des Eiſenkieſes ſo groß iſt, daß er ſicht-
bare Maſſen bildet; ſo wird das Erz insgemein weg-
geworfen, weil es zu viel Eiſen enthält, ob man es
gleich mit Vortheil bearbeiten könnte, wenn man et-
was Thon hinzu ſezte; welche nützliche Verbeſſerung
Hr. Bergmann vorgeſchlagen hat. Wenn das
Verhältniß des Steinöls zu anſehnlich iſt; ſo ſchlägt
er an der Luft nicht aus, und muß daher geröſtet
werden, um das Steinöl wegzubrennen, und die
Säure aus dem Schwefel des Eiſenkieſes zu entwik-
keln. Iſt aber das Verhältniß des Steinöls gering,
ſo zerfällt der eiſenkieſigte Theil an der Luft, durch
angezogene Feuchtigkeit; und ſo wird der Alaun ge-
bildet. Wenn in Schweden 100 Pfund von dieſem
Erz 4 Pfund Alaun geben; ſo wird es bearbeitet;
gemeiniglich giebt es aber mehr. Die Mine von
Becket in der Normandie und die aus Whitby in
Yorkſhire ſind von dieſer Art.

4) Vulkaniſches Alaunerz. Dieſes findet
man zu Solfatera bey Neapel, und anderwärts, in
Geſtalt einer weißen ſaliniſchen Erde. In dieſem
Erze wird der Alaun durch die Würkung der phlogi-
ſtiſirten Vitriolſäure auf die thonigten Laven gebil-
det.

*) Bergm. Sciagraph. et Ej. Opuſc. T. I. p. 292.

det. — 100 Theile davon enthalten nach Herrn Bergmann 88 Kieſelerde, 4 Thon und 8 Theile Alaun. Dies Verhältniß iſt aber abwechſelnd. Ehe es ausſchlägt, iſt es in ſteiniger Geſtalt.

5) Erdharziges Alaunerz (Shale *). Dieſes iſt ein, mit ſo viel kohligter Materie oder Erdharze durchdrungener Schiefer, daß er brennbar iſt; er enthält auch Schwefel; 120 Theile dieſes kalcinirten Erzes, geben einen Theil Alaun. Man findet es in Schweden; und unter den Kohlenminen zu Whitehaven und an andren Orten **).

Auch könnte man aus vielen Arten des Eiſenkieſes Alaun ziehen, welcher aber ſo mit Eiſen verunreinigt ſeyn würde, daß er kaum die Koſten erſezte; eben dies gilt auch vom Gallmey und dem eiſenkieſigten Holze.

Den natürlichen Alaun mit vitrioliſirtem Salmiak vermiſcht, findet man kryſtalliſirt an den Ufern der mineraliſchen Seen in Toskana ***). Man findet ihn auch in haarförmiger Geſtalt am See St. Agnano, in der Grotte von St. Germano †).

Ach-

*) *Watſon* Vol. II. p. 314.
**) Rozier a. a. O. VIII. S. 141.
***) Rozier a. a. O. XVI. S. 363.
†) Abhandl. der Schwediſch. Akadem. zu Stockholm B. 37.

Achte Art.

Eiſenvitriol.

Er iſt von grünlicher Farbe, wenn er vollkommen und erſt eben kryſtalliſirt iſt; er zerfällt aber, wenn er der Luft ausgeſezt wird, und wird gelblich: er erfodert 6 mal ſo viel Waſſer, um ſich in der Temperatur von 60° aufzulöſen. Seine Säure kennt man daran, daß die Auflöſung dieſes Salzes ſich, ohne trübe zu werden, mit den Auflöſungen andrer Salze, welche Vitriolſäure enthalten, vermiſcht; z. B. des Bitterſalzes, Selenits, vitrioliſirten Weinſteins u. ſ. w. die Auflöſungen des Salpeter- oder ſalzſauren Kalchs aber trübe macht; und ſeinen Grundbeſtandtheil, an der ſchwarzen Farbe, welche die Auflöſungen der Galläpfel oder zuſammenziehender Vegetabilien, ſogleich in ſeiner Auflöſung verurſachen.

100 Theile vom friſch kryſtalliſirten Vitriol enthalten 20 Theile würklicher Säure, 25 Eiſen und 55 Theile Waſſer.

Man findet ihn häufig natürlich; entweder in den Kohlenminen, oder in den Höhlen eiſenkieſigter Erze, oder an der Verzimmerung in ſtalaktitiſcher Geſtalt hängend. Auch trifft man ihn in kleinen runden Steinen an, welche Atramentſteine (Inkſtone) heißen, von weißer, rother, grauer, gelber oder ſchwarzer Farbe, welche faſt gänzlich im Waſſer auflösbar ſind, und einen Theil Kupfer und Zink

Zink enthalten *). Auch bisweilen im Schiefer. Den gröſten Theil des gebräuchlichen bereitet man aus dem Eiſenkieſe oder Mundik.

Der Eiſenkies iſt ein Eiſenerz welches $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{3}$ Schwefel, $\frac{1}{8}$ bis $\frac{5}{8}$ Eiſen und das übrige an Thon und Kieſel enthält; die drey erſten ſind innigſt mit einander verbunden und das Eiſen in halbphlogiſtiſirtem Zuſtande **). Er ſchlägt mit dem Stahl Feuer, und hat davon ſeinen Lateiniſchen Namen. Er iſt insgemein von gelber oder grüner Farbe, von kugelförmiger oder kubiſcher Geſtalt; inwendig ſtrahlig, zuweilen blättrig. Gemeiniglich löſet er ſich zum Theil in der Salpeterſäure mit Aufbrauſen, und langſam in der Vitriolſäure auf, mit der er den Alaun bildet; er verpufft etwas mit dem Salpeter und iſt ſehr unſchmelzbar. Sein ſpezifiſches Gewicht iſt von 3,7 bis 4,912. Einige Eiſenkieſe enthalten ſtatt des Thons, Kalcherde; dieſe ſind in Frankreich gemein und in ihnen iſt das Eiſen in dephlogiſtiſirtem Zuſtande ***). Den Eiſenkies findet man häufig in ſtalaktitiſcher Geſtalt, und oft, als die Materie der Verſteinerungen. Man findet ihn auch faſt mit jeder Steinart, den Granit †) ausgenommen,

*) Schlüter 2 Th. S. 620. *Jars* Vol. II. p. 265.

**) *Monnet* Eaux Mineral. p. 281. Gerh. Beytr. B. 2. S. 57.

***) *Monnet* Miner. p. 339.

†) Man behauptet doch in Schleſien, und auch an andern Orten, Kies im Granit gefunden zu haben. Ueb.

men, vermiſcht, oder darinn eingeſprengt. Nach Hrn. Monnet enthält der Kies mit faſerigem oder ſtreifigem Gewebe am wenigſten Schwefel; der von blättrigem am meiſten; der lezte verwittert ſehr ſchwer oder wohl gar nicht, und ſoll 25 bis 35 Hundert Theile Schwefel enthalten.

Den Vitriol erhält man aus dieſen Steinen, wenn man ſie lange der Würkung der Luft und der Feuchtigkeit ausſezt; oder in freyer Luft röſtet und ſie alsdann ihrer ferneren Würkung überläßt. Dies Verfahren muß in einigen Fällen, nach Verhältniß des Schwefels und der Natur der Erde, oft wiederholt werden. In den kalchigten Eiſenkieſen wird er am leichteſten gebildet und ſie ſchlagen am geſchwindeſten aus. Gute, gehörig behandelte Eiſenkieſe geben an $\frac{2}{3}$ ihres Gewichts an Vitriol.

Der Vitriol erzeugt ſich auch aus mineraliſchen Waſſern, welche Kupfer aufgelöſt enthalten, welches durch Eiſen niedergeſchlagen wird. Dieſe Eiſenauflöſung kryſtalliſirt hernach, und behält beſtändig etwas Kupfer. In Ungern bereitet man ihn auch aus dem eiſenkieſigten Schiefer, und in manchen Gegenden aus einer Art des Gallmey. Der Goslariſche Vitriol enthält gewöhnlich einen Theil Zink, ſo wie der Ungerſche und Sächſiſche, Kupfer. Die Engliſchen und Franzöſiſchen Vitriole ſind reiner, enthalten aber oft ein wenig Alaun. Torf und deſſen Arten (Peat) ſind zuweilen mit Vitriol vermiſcht, auch andre Erden enthalten oft Vitriol und Alaun.

Alaun *). Dieſen Vitriol findet man zuweilen von weißer Farbe, an den Ufern der mineraliſchen Seen von Toskana **).

Neunte Art.

Kupfervitriol.

Seine Farbe iſt blau, welche in eine Miſchung von blau und roſtiggelb ausartet, wenn er lange in der Luft liegt. Er erfodert etwa 4 mal ſein Gewicht an Waſſer, um ſich in der Temperatur von 50° aufzulöſen. Seine ſpezifiſche Schwere iſt etwa 2, 23. Wenn man ein Stück rein polirtes Eiſen in die Auflöſung dieſes Salzes taucht; ſo wird es faſt ſogleich mit einer kupferigen Rinde bedeckt werden. Dieſes und die dunkelblaue Farbe, welche aus der Beymiſchung des flüchtigen Alkalis entſteht, entdeckt einen Grundſtoff; ſo wie ſeine gleichförmige Vermiſchung mit andern vitrioliſchen Salzen, ſeine Säure.

100 Theile davon enthalten 30 Theile würklicher Säure, 27 Kupfer und 43 Waſſer. 80 Theile von gutem Eiſen ſchlagen 100 Theile Kupfer, aus einer Auflöſung nieder, welche kein merkliches Uebermaaß an Säure enthält.

Die=

*) *Monnet* Mineral. p. 460.
**) Rozier a. a. O. XVI. S. 363.

Dieſes Salz kömmt ſelten kryſtalliſirt vor; findet ſich aber oft natürlich, in Ungern, Schweden und Irrland, im Waſſer aufgelöſt; aus dieſem Waſſer bereitet man insgemein den blauen Vitriol. Hr. Cronſtedt ſagt, er ſey ſelten frey von Eiſen und Zink; auch zieht man ihn gelegentlich aus ſchweflichten Kupfererzen, nach dem Röſten *). Nach Hrn. Cronſtedt enthält der Goslariſche blaue Vitriol, etwas Zink beygemiſcht.

Zehnte Art.
Zinkvitriol.

Seine Farbe iſt weiß; er fodert wenig mehr als zweymal ſein Gewicht an Waſſer, um ſich in der Temperatur von 60° aufzulöſen. Seine ſpezifiſche Schwere iſt etwa 2,000. Er vermiſcht ſich gleichförmig mit den vitrioliſchen Mittelſalzen; ſchlägt aber den Salpeter- und ſalzſauren Kalch aus ihren Auflöſungen nieder, welches ſeinen ſauren Beſtandtheil zu erkennen giebt. Er wird ſelbſt durch Laugenſalze und Erden weißlich niedergeſchlagen; aber nicht durch Eiſen, Kupfer oder Zink, welches hinlänglich ſeinen Grundbeſtandtheil anzeigt. Wenn er einen andern metalliſchen Körper enthält; ſo kann man dieſen niederſchlagen, wenn man noch mehr Zink hinzu thut, außer das Eiſen, welches von ſelbſt nieder fällt, wenn man ihn der Luft ausſetzt, oder in freyer Luft ſiedet.

*) Schlüter S. 638.

100 Theile Zinkvitriol enthalten 22 Theile Säure, 20 Zink und 58 Waſſer.

Dieſes Salz findet man zuweilen in der Natur, mit Eiſenvitriol vermiſcht, und in Geſtalt weiſſer, haarförmiger Kryſtalle *), oder in ſtalaktitiſcher Geſtalt in den Gängen der Gruben in Ungern, Goslar u. ſ. w. oder als ein Beſchlag auf Zinkerzen. Man findet es auch in mineraliſchen Waſſern aufgelöſt, und gemeiniglich mit etwas Eiſen- und Kupfervitriol **). Den gebräuchlichen aber bereitet man meiſtens zu Goslar aus einem Erze, das Zink, Kupfer und Bley enthält, welche durch Schwefel und etwas Eiſen mineraliſirt ſind. Das Kupfererz wird erſt ſo viel als möglich abgeſondert, und das übrige nach der Röſtung und Deſtillation rothglühend in Waſſer geworfen und ausgelaugt ***). Er iſt nie frey von Eiſen.

Die Kupfer- Eiſen- und Zinkvitriole findet man, nach Hrn. Cronſtedt, oft in den Waſſern, die aus den Gruben gepumpt werden, aufgelöſt. Zuweilen findet man alle drey, in Stücken von gelber Farbe, kryſtalliſirt; der Vitriole von Fahlun in Schweden enthält alle drey †).

Eilf-

*) Linnée Mineral. von Hrn. Gmelin Th. 2. S. 316.

**) *Bergm.* Opuſc. Vol. II. pag. 318.

***) Schlütt. S. 639. *Jars* Vol. III. p. 320.

†) *Bergm.* Sciagr. §. 82.

Eilfte Art.

Koboldvitriol.

Er iſt im Waſſer ſchwer aufzulöſen, und ſowohl er als ſeine Auflöſung ſind roth, welches hinlänglich ſeinen Grundbeſtandtheil unterſcheidet. Seine Säure kennt man an denſelben Merkmaalen, wie die der vorigen Vitriole.

Man will ihn in der Natur in kleinen Stücken mit einem grünlichen Beſchlage in Koboldgruben gefunden haben *).

Halotrichium, Trichites oder natürlicher Alaun mit Koboldvitriol vermiſcht, wird in haarförmiger Geſtalt, in den Gold= Silber= und Queckſilbergruben in Ungern und Deutſchland gefunden **). Das phlogiſtiſirte Alkali ſchlägt den Kobold nieder, welcher mit dem Borax ein blaues Glas giebt ***).

Zwölfte Art.

Nikelvitriol.

Dieſer iſt auch im Waſſer ſchwer auflöslich. Sowohl er als ſeine Auflöſung, ſind grün. Man findet ihn in der Natur auf Kupfernickel als Beſchlag und

*) *Born* Index Foſſ. p. 51.

**) *Linn.* Mineralr. Th. 2. S. 316.

***) *Bergm.* Op. Vol. II. p. 455.

und gemeiniglich mit Eiſenvitriol vermiſcht *). Zink ſchlägt den Nickel nieder; aber nicht das Eiſen.

Dreyzehnte Art.
Braunſteinvitriol.

Ich weiß nicht, daß man ihn bisher gefunden habe; da ſeine eigne und auch die Farbe ſeines Niederſchlages durch das fixe Alkali, weiß iſt; ſo könnte er wohl mit dem Zinkvitriol verwechſelt ſeyn. Der Niederſchlag des Braunſteinvitriols wird aber bald in der Luft ſchwarz; beſonders, wenn er erhizt iſt, und iſt alsdann in der dephlogiſtiſirten Salpeterſäure unauflöslich, wenn man nicht Zucker hinzuſezt; welche Eigenſchaften der Zinkniederſchlag nicht beſizt.

Vierzehnte Art.
Silber- Queckſilber- und Bleyvitriol.

Hievon werde ich bey den Erzen dieſer Metalle handeln.

Funfzehnte Art.
Prismatiſcher Salpeter.

Der Salpeter erfodert etwa 7 mal ſein Gewicht an Waſſer um ſich in der Temperatur von 60° auf-

*) Abhandl. der Akad. von Stockholm B. 1. S. 213. Cronſt. §. 123.

aufzulöſen. Seine ſpezifiſche Schwere iſt 1,92. Das vegetabiliſche Alkali macht ſeine Auflöſung nicht trübe, wohl aber die Weinſteinſäure. Er verpufft mit glühenden Kohlen, oder auf rothglühendem Eiſen; und mit Kochſalzſäure vermiſcht macht er das Königswaſſer.

100 Theile Salpeter enthalten 30 Theile Säure, 63 vegetabiliſches Alkali und 7 Waſſer.

Er ſoll von der Natur gebildet in einigen Thonarten gefunden werden in Oſtindien, China, Spanien *) und in Siberien, in den Höhlen der Felſen **), auch an der Oberfläche von Kreidemaſſen, in der Nachbarſchaft von Rocheguyon ***) und in einigen Brunnen in großen Städten als London und Berlin †); aber öfter in altem Mörtel ††). Zuweilen ſchieſt er an feuchten Mauern an und heißt dann Mauerſalpeter †††). Aber Hr. Lavoiſier hat gezeigt, daß alter Mörtel, oft nur Kalchſalpeter enthält, welcher in wahren Salpeter durch Vermiſchung mit Aſchen verwandelt wird, obgleich dieſe

*) 1 *Watſon* p. 315. Bowles Spanien. S. 70. 78. Suenſk. Handl. 1772. 2 Quart.

**) Phil. Transact. 1763. p. 209.

***) *Macq*. Diction. Nitre.

†) 1 *Watſon* p. 293.

††) Wegen des natürlichen oder gediegenen Salpeters ſehe man oben die Anmerkung bey den alkaliſchen vegetabiliſchen Salzen. Ueb.

†††) Salpetre de houſſage. *Monnet* Mineralogie. p. 446.

ſe Aſchen eine große Menge vitrioliſirten Weinſteins und Glauberſalzes enthalten, weil dieſe Salze den Kalchſalpeter zerlegen und Salpeter durch eine doppelte Verwandſchaft hervorbringen *).

Sechszehnte Art.

Kubiſcher Salpeter.

Dieſes Salz bedarf nur 3 mal ſein Gewicht an Waſſer, um ſich in der Temperatur von 60° aufzulöſen. Seine ſpezifiſche Schwere iſt etwa 1,87; vegetabiliſches fixes Alkali zerlegt daſſelbe, ohne einen ſichtbaren Niederſchlag in ſeiner Auflöſung hervorzubringen. Auch ſchlägt die Salpeterſäure nichts daraus nieder. Mit Vitriolſäure (wenn ſie die Salpeterſäure heraus treibt) bildet es, Glauberſalz: es verpufft wie prismatiſcher Salpeter; und bildet unter gleichen Umſtänden das Königswaſſer.

100 Theile des kubiſchen Salpeters enthalten etwa 29 würklicher Säure, 50 mineraliſchen Alkalis und 21 Waſſer.

Nach Hrn. Bowles, findet man ihn in Spanien gewachſen **).

Sie-

*) Mem. de Par. 1777.

**) Hr. Nauwerk fand einen natürlichen würflichten Salpeter in den Kellern eines verfallenen Landhauſes am Unterharze. (Ch. Annal. J. 1784. B. 2. S. 314.) Ueb.

Siebenzehnte Art.

Salpetriger Salmiak: (Flammender Salpeter.)

Gemeiniglich zerflieſt er: wenn er mit fixem Alkali vermiſcht wird; ſo verräth ſich das flüchtige durch ſeinen Geruch. Er verpufft, wenn das Gefäß beynahe rothglühend wird. Mit Salzgeiſt macht er das Königswaſſer.

100 Theile davon enthalten 46 Salpeterſäure, 40 flüchtiges Alkali, und 14 Waſſer, wie ich glaube.

Man findet ihn häufig in der Mutterlauge des Salpeters *).

Achtzehnte Art.

Kalchſalpeter.

Auch dieſer zerflieſt; ſein Geſchmack iſt bitter, das fixe Alkali zerlegt ihn und bildet den kubiſchen oder prismatiſchen Salpeter. Das kauſtiſche flüchtige Alkali kann ihn nicht zerlegen. Er verpufft nicht; aber Papier mit einer geſättigten Auflöſung von ihm, angefeuchtet, kniſtert im Brennen; er verliert ſeine Säure in ſtarker Glühhize. Seine Auflöſung trübt die Silberauflöſung in Salpeterſäure nicht; Vi-

*) Linn durch Gmelin S. 532. Weber's Abhandl. vom Salpeter. S. 17.

Vitriolſäure und Zuckerſäure ſchlagen ſeinen Grund-
ſtoff nieder.

100 Theile von ihm, wenn er wohl getrock-
net iſt, enthalten 33 Theile Säure, 32 Kalcherde
und 35 Waſſer.

Er findet ſich in altem Mörtel, und der Mut-
terlauge des Salpeters; auch in den Kreidegebirgen
bey Rocheguyon *).

Neunzehnte Art.

Salpetriges Bitterſalz.

Es zerflieſt; es verpufft nicht, macht die Sal-
peterauflöſung des Silbers nicht trübe, wird durch
kauſtiſches flüchtiges Alkali niedergeſchlagen, und
auch durch Zuckerſäure: der Niederſchlag aber iſt
kaum ſichtbar, wenn man anders ſich nicht des
Weingeiſtes oder der Abdunſtung bedient. Wenn
Kalchſalpeter- und ſalpetriges Bitterſalz vermiſcht
werden, und beyde Auflöſungen geſättigt ſind; ſo
wird ein Niederſchlag entſtehen. (?) Weder Vitri-
olſäure, noch milde Magneſie trüben ſeine Auflö-
ſung.

100 Theile davon enthalten etwa 36 würkli-
cher Säure, 27 Magneſie und 37 Waſſer.

Er findet ſich in altem Mörtel und in der Mut-
terlauge des Salpeters.

Zwan-

*) Macquer, Chem. Wörterbuch. Salpeter.

Zwanzigſte Art.

Digeſtivſalz (Sylviſches Salz).

Dies erfodert etwa 3 mal ſein Gewicht an Waſſer, zu ſeiner Auflöſung. Seine ſpezifiſche Schwere iſt 1,836. In Salpeterſäure aufgelöſt, macht es das Königswaſſer. Es erregt eine Wolke in der Salpeterauflöſung des Silbers; fixes Alkali ſchlägt nichts aus ſeiner Auflöſung nieder; auch nicht die Beymiſchung des ſalzſauren Kalchs: die Weinſteinſäure aber verurſacht einen Niederſchlag.

100 Theile davon enthalten etwa 30 würklicher Säure, 63 von vegetabiliſchem Alkali und 7 Waſſers.

Man findet es in einigen Sümpfen in der Pikardie, und einigen Mineralwaſſern in der Normandie *).

Ein und zwanzigſte Art.

Kochſalz.

Es erfodert etwa 2,5 mal ſein Gewicht an Waſſer, um ſich in der Temperatur von 60° aufzulöſen. Seine ſpezifiſche Schwere iſt 2,12; die Weinſteinſäure ſchlägt nichts daraus nieder. Uebrigens ſtimmt es mit dem obigen überein.

*) *Monnet* Hydrologie. p. 263.

100 Theile davon enthalten 33 würklicher Säure, 50 mineraliſches Alkali und 17 Waſſer.

Man findet es nicht nur im Meere, Salzſeen, und manchen ſalzigen Quellen (im Verhältniß ſelbſt von 36 Hundert Theilen;) ſondern auch in großen Maſſen unter der Erde in vielen Ländern als Polen, England, Tyrol ꝛc. auch in Kohlenlagen und Gypsſchichten *). Seine Farbe iſt grau, roth, blau, gelb oder ſchwarz **).

Zwey und zwanzigſte Art.

Salmiak.

Dieſer verlangt etwa 3,5 mal ſein Gewicht an Waſſer, um ſich in der Temperatur von 60° aufzulöſen; ſeine ſpezifiſche Schwere iſt ohngefähr 1,42; mit Salpeterſäure vermiſcht macht er Königswaſſer. Er löſt Kupfer auf; auf heißes Eiſen gelegt, verfliegt er gänzlich.

100 Theile davon enthalten 52 würklicher Säure, 40 flüchtiges Alkali, und 8 Waſſer.

Man findet ihn natürlich und von verſchiedenen Farben, grau, ſchwarz, grün, roth, in der Nachbarſchaft der Vulkane, und in mineraliſchen Seen in Toskana ***). Auch in einigen Gebirgen der

*) *Bornii* Index.

**) Cronſtedt §. 129. Born a. a. O.

***) Rozier a. a. O. XVI. S. 362.

der Tartarey und von Thibet *), und in den Höhlen oder Grotten von Puozzoli **), auch in verſchiedenen Thonarten, wiewohl in geringer Menge***).

Drey und zwanzigſte Art.

Salzſaure Schwererde.

Dieſe beſteht aus Kochſalzſäure mit Schwererde verbunden. Sie ſoll in einigen Mineralwaſſern in Schweden gefunden ſeyn †). Man erkennt ſie daran, daß ſie leicht durch Vitriolſäure niedergeſchlagen wird; und an der großen Unauflösbarkeit und dem Gewichte der entſtehenden Miſchung.

Vier und zwanzigſte Art.

Salzſaurer Kalch.

Er zerflieſt; ſein Grundſtof läßt ſich durch Vitriolſäure niederſchlagen, und ſeine Auflöſung trübt die Silberauflöſung in Salpeterſäure; verändert aber zu gleicher Zeit, den Kalchſalpeter nicht. Er behält ſeine Säure hartnäckig in einer rothen Glühhize.

*) Linn. Mineral. von Gmelin Th. 2. S. 335.
**) Abhandl. der Akad. von Stockholm S. 243.
***) Ebendaſ.
†) *Bergm.* Sciagraph. §. 58.

100 Theile davon enthalten, wenn er gut ge‑trocknet iſt, etwa 42 Theile Säure, 38 Erde und 20 Waſſer.

Man findet ihn häufig in den Mineralwaſ‑ſern *), und zuweilen im Meerwaſſer **), aber nicht beſtändig ***); wahrſcheinlich nur, wo der Boden der See kalchartig iſt; auch in den Salzwer‑ken zu Salzburg †).

Fünf und zwanzigſte Art.

Salzſaures Bitterſalz.

Es zerflieſt gleichfalls. Seine Auflöſung trübt den Kalchſalpeter, oder ſalzſauren Kalch nicht, ver‑urſacht aber eine Wolke in dem ſalpeterſauren Silber. Vitriolſäure macht in ſeiner Auflöſung kei‑nen ſichtbaren Niederſchlag; aber alle Alkalis, ſelbſt das kauſtiſche flüchtige, ſchlagen ſeinen Grundbe‑ſtandtheil nieder. Es verliert ſeine Säure durch Rothglühen.

Man findet es in der See in größerer Menge als jedes andre Salz, außer das Seeſalz ††).

Sechs

*) Monnet S. 457.
**) Cronſt. §. 128. *Monn.* Hydrol. p. 206. 294.
***) *Bergm.* Op. Vol. I. pag. 192.
†) *Born* Index. p. 52.
††) Bergm. a. a. O. Th. 1. S. 182.

Sechs und zwanzigſte Art.

Salzſaurer Alaun.

Dieſes Salz iſt noch nicht gefunden. Wenn es da iſt; ſo kann man es durch ſein Zerfließen erkennen, und daß es durch reine oder milde Magneſia niedergeſchlagen werden kann; die reine ſollte man vorzüglich gebrauchen, weil ſie am auflöslichſten iſt.

Sieben und zwanzigſte Art.

Salzſaures Kupfer.

Dieſes iſt in Sachſen in der Grube Johann Georgenſtadt gefunden. Es iſt von grünlicher Farbe und blättrigem Gewebe, mäßig hart, und zuweilen durchſichtig und kryſtalliſirt; es iſt für eine Art Glimmer gehalten, aber Hr. Bergmann fand, daß es aus Kupfer und Kochſalzſäure beſtand, mit etwas Thonerde *). Eine andre Probe von einer reinern Art wurde auch im Muſeum von Upſal niedergelegt **).

Acht

*) Bergm. Opuſc. Vol. II. p. 431.

**) Ebendaſ.

Acht und zwanzigſte Art.

Salzſaurer Braunſtein.

Herr Hielm iſt der einzige, welcher bisher dieſes Salz gefunden hat. Er entdeckte es in einigen Mineralwaſſern in Schweden. Es wird von weiß-lich gelber Farbe durch die Blutlauge niedergeſchla-gen, und von bräunlich gelber durch das minerali-ſche Alkali. Es kryſtalliſirt ſich nicht in beſtimmter Geſtalt; ſondern zieht die Feuchtigkeit aus der Luft an. Um es von Eiſen frey zu erhalten, ſchlägt man es durch mineraliſches Alkali nieder, und löſt es in Salpeterſäure wieder auf; dann kalcinirt man es, bis die Säure vertrieben iſt, und behandelt das Rück-bleibſel mit deſtillirtem Weineßig, welcher dann nur den Braunſtein aufnehmen wird.

Neun und zwanzigſte Art.

Salzſaures Queckſilber.

Siehe, Queckſilbererze. Dritte Art.

Dreyßigſte Art.

Borax.

In dem Zuſtande, worinn man ihn natürlich findet, erfodert er etwa 18 mal ſein Gewicht an Waſſer, um in der Temperatur von 60° aufgelöſt zu werden. Seine ſpezifiſche Schwere iſt etwa 1, 74. Er brauſt mit den mineraliſchen Alkalis nicht auf,

außer wenn ſie erhizt werden, und dann nur wenig. Erhizt, ſchwillt er auf, und verliert $\frac{4}{10}$ ſeines Gewichts, und in ſtärkerer Hize ſchmelzt er zu einem Glaſe, welches im Waſſer wieder auflöslich iſt.

Wenn man zu einer geſättigten Boraxauflöſung Vitriolöl hinzu gieſt, bis ſie merklich ſauer wird; ſo wird ſich das Sedativſalz vom Borax abſondern, und in Geſtalt weißer Schuppen oben auf ſchwimmen. Die filtrirte Flüßigkeit wird nach dem Abdunſten Glauberſalz geben.

100 Theile von gereinigtem Borax enthalten 34 würklicher Sedativſäure, 17 von Mineralalkali und 47 Waſſer. Vom Mineralalkali ſind aber nur etwa 5 Theile würklich geſättigt; das übrige iſt nicht geſättigt, und daher würkt der Borax in manchen Fällen, als ein Alkali.

Der Borax kömmt aus Oſtindien nach Europa in einem ſehr unreinen Zuſtande, in Geſtalt groſſer flacher ſechseckter oder regelloſer Kryſtallen, von unangenehm weißer oder grünlicher Farbe; er iſt fettig anzufühlen; oder in kleinen Kryſtallen, als ob er durch eine ranzige, gelbliche, öligte Subſtanz zuſammengekittet wäre; mit Mergel, Sand und andern Unreinigkeiten untermiſcht. In dieſem Zuſtande heißt er roher Borax, Chryſokolla oder Tinkal.

Er wird durch Auflöſen, Filtriren und Kryſtalliſiren gereinigt, und die auf dieſe Art erhaltenen Kryſtalle werden kalcinirt, um ſie noch weiter von Fettigkeit zu befreyen; dann aufgelöſt, filtrirt und noch einmal kryſtalliſirt. Zuweilen wird mehr Mi-

neralalkali hinzu gethan, weil der Tinkal ein Uebermaaß von Sedativſalz enthalten ſoll.

Man hat den Borax lange für eine künſtliche Subſtanz gehalten; es iſt aber jezt außer allem Zweifel, daß er ein natürliches Produkt ſey, da Hr. Grill Abrahamſon etwas nach Schweden, im J. 1772, in kryſtalliniſcher Geſtalt, ſandte, welcher m Königreich Thibet aus der Erde gegraben war, vo er Pounxa, my Poun und Houi Poun genennt vird. Da der Borax auch in Oſtindien gereinigt vird; ſo vermuthet Hr. Engeſtröm, daß der Tinkal blos das Ueberbleibſel der Mutterlauge des bis ur Trockne abgedunſteten Borax ſey; und daß die Fettigkeit entſtünde, weil er mit Buttermilch vermiſcht ſey, um ſein Zerfallen zu verhindern. Man vill ihn in Sachſen in einigen Kohlengruben gefunden haben *).

Dritte Abtheilung.

Brennbare Subſtanzen.

Hierunter begreife ich nicht alle Subſtanzen, die in einer ſtarken Hize entzündet werden, weil alsdann, verſchiedene ſchwefelichte metalliſche Erze, Eiſenkieſe, und ſelbſt einige metalliſche Subſtanzen, Diamant, und Reißbley in dieſe Klaſſe geſtellt werden

*) Gerh. Beytr. S. 144.

den müſten. Dies würde eine Verwirrung verurſachen, welche doch durch eine ſyſtematiſche Klaßifikation vermieden werden ſoll. Ich rechne alſo nur diejenigen Subſtanzen hieher, die in der That entzündbar ſind, und nicht unter die Benennung der Erden, Salze und metalliſchen Erze kommen, und allgemeine, völlig von ihnen verſchiedene, Kennzeichen beſizen. Von dieſen ſind einige mehr, oder minder flüßig, und andre feſt; die ſpezifiſche Schwere der leztern iſt nie über 2, 5; und die erſtern ſind die leichteſten unter allen Körpern. Die Franzoſen geben den Namen Erdharz (Bitumen) allen flüßigen und feſten mineraliſchen Inflammabilien, den Schwefel ausgenommen; die Deutſchen bezeichnen hiedurch allein die feſten. Dieſe ſind alle, die Kohlen ausgenommen, für ſich elektriſch, im Waſſer und Weingeiſt unauflöslich; aber in einigen Oelen auflösbar. Hr. Bergmann beſizt, wie er ſagt, ein verdicktes Rübſaamenöl, welches hart und halbdurchſichtig, wie Kopal iſt, und ſich im Waſſer und Weingeiſt nicht auflöſen läßt *).

Erſte Art.

Entzündbare Luft. Feuerdampf.

Dieſe erkennt man leicht an ihrer Eigenſchaft ſich zu entzünden, wenn ſie mit zwey oder dreymal ſo viel gemeiner Luft (im Umfange), vermiſcht iſt.

Rein,

*) Erdbeſchreib. B. 2. S. 267.

Rein, entzündet ſie ſich auf einmal, mit fixer Luft aber vermiſcht, brennt ſie mit einer blauen leckenden Flamme.

Sie kommt oft in den Kohlengruben vor; auch auf der Oberfläche verſchiedener Quellen in Perſien, Italien und Frankreich; und ſcheint nichts anders zu ſeyn, als die Ausdünſtung des Steinöls.

Zweyte Art.

Schwefelleber Luft.

Dieſe Luft ſcheint aus Schwefel zu beſtehen, der in Vitriol- oder Kochſalzſäure aufgelöſt iſt; ſie entzündet ſich, wenn ſie mit $\frac{3}{4}$ ihres Umfangs angemeiner Luft vermiſcht wird. Das Waſſer nimmt halb ſo viel von dieſer Luft, dem Umfange nach, an, und damit geſättigt, färbt es das Silber ſchwarz; wenn man aber ſtark dephlogiſtiſirte Salpeterſäure in dies Waſſer tröpfelt, ſo wird der Schwefel niedergeſchlagen.

100 Cubikzoll von dieſer Luft, können, wenn ſie mit Waſſer verbunden ſind, bey einer Temperatur von 60° 8 Gran Schwefel, und in ſtärkerer Hitze noch mehr, aufgelöſt erhalten. Auch die reine Luft zerlegt die ſchwefellebrige.

Man findet ſie in vielen mineraliſchen Waſſern; und beſonders in den heißen Bädern von Aachen. Die Art und Weiſe, wie ſie den Schwefel enthält, war lange ein Problem, bis es endlich Hr. Bergmann glücklich erklärt hat. Sie kömmt häufig in

der

der Nachbarſchaft der Vulkane, und verſchiedenen Erzgruben, vor.

Dritte Art.

Naphtha.

Unter dieſem Namen kennt man ein feines, dünnes, wohlriechendes Oel, welches aus ſchwarzen, gelben oder weißen Thonarten, in Perſien und Medien *) heraus kömmt. Es brennt mit bläulich gelber Flamme, und iſt ſo entzündbar, wie der Aether, und zieht, wie er, das Gold aus dem Königswaſſer. Es wird durch die Deſtillation nicht zerlegt; und dennoch verändert es an der Luft ſeine Farbe, wird dick und artet in ein Steinöl aus. Sein Geruch iſt ganz verſchieden, von dem Geruche der vegetabiliſchen Oele; es löſt die Harze und Balſame auf, aber nicht Gummiharze oder elaſtiſches Gummi. Es löſt die weſentlichen Oele des Thymians und Lavendels auf, iſt aber in Weingeiſt und Aether unauflöslich; ſeine ſpezifiſche Schwere iſt 0, 708.

Vier-

*) Wegen der Naphthaquellen, S. D. Lerch's Reiſen nach Aſtrachan: Hanway's Reiſen durch Rußland und Perſien, (Samml. der beſten Reiſebeſchr. im Ausz. 2r B. S. 35.) Gmelin's Reiſen durch Rußland (Ebendaſ. B. 18. S. 332.) Ueb.

Vierte Art.

Bergöl, Steinöl, (Petroleum.)

D. Prieſtley hat im dritten Bande ſeiner Be-
bachtungen und Verſuche über die Luft gezeigt, daß
ie weſentlichen Oele, wenn ſie lange an der Luft ſte-
en, nicht nur den reinen ſondern auch phlogiſtiſchen
Theil derſelben in ſich ziehn. Dies muß in ihnen,
nit der Zeit, beträchtliche Verändrungen hervo-
ringen. Durch ein ähnliches Verfahren wurde die
Naphtha in Steinöl verwandelt. Dies iſt ein Oel
on verſchiedenen Graden der Dickigkeit, nach der
änge der Zeit, die es der Luft ausgeſezt geweſen iſt.
Seine Farbe iſt röthlich, gelb, braun, grünlich oder
chwärzlich. Man findet es von den Felſen tröpfelnd,
der aus der Erde quillend im Herzogthum Modena,
nd in verſchiedenen Oertern von Frankreich, der
Schweiz, Deutſchland und Schottland, ſelbſt auch
n Aſien. Ebenfalls zeigt es ſich auf der Oberfläche
er Waſſer, verſchiedener Quellen; oder iſt mit Er-
e und Sand vermiſcht, wovon es durch hinzugegoß-
es Waſſer abgeſondert wird. Die dünnſte Art be-
izt die Eigenſchaften der Naphtha, wiewohl in ge-
ingerm Grade. Es wird durch Deſtillation mit
Waſſer feiner gemacht, und läßt ein harziges Rück-
leibſel übrig. Wenn es mit flüchtigem Alkali de-
tillirt wird; ſo bekömmt dieſes die Eigenſchaften
es bernſteinſauren Salmiaks; und enthält alſo die
Bernſteinſäure. Einige Arten deſſelben ſind, nach
Hrn. Monnet, beynahe von der Dickigkeit des Nuß-
ls. Es iſt in Weingeiſt unauflöslich.

Fünf-

Fünfte Art.

Erdpech, Bergtheer, Barbadostheer.
(Cedria terreſtris, Maltha.)

Lange der Luft ausgeſeztes Steinöl, giebt dieſe Subſtanz. Es iſt von zäher Dickigkeit, brauner, ſchwarzer oder röthlich ſchwarzer Farbe, zuweilen ohne allen, insgemein aber von mehr oder weniger unangenehmen Geruch; beſonders wenn es verbrannt wird. Es ſchmelzt leicht und brennt mit vielem Rauch und Ruß; und läßt Aſche oder eine Schlacke zurück, die von fremdartigen darinn enthaltenen, Theilen herrühren. Weingeiſt kann daſſelbe nicht auflöſen. Es enthält einen Theil Bernſteinſäure; denn mit dem Mineralalkali giebt es ein bittres Salz, das ſchwerer aufzulöſen iſt, als das Kochſalz, und welches mit Holzkohlen behandelt keinen Schwefel giebt *).

Man findet es in Perſien in der Nachbarſchaft des Steinöls, in Gyps- und Kalchſteinlagen, oder auf dem Waſſer ſchwimmend; auch in Siberien, Deutſchland, der Schweiz, und in Kohlengruben; auch in Amerika.

Sech

*) Mem. de l'Acad. de Berl. A. 1758.

Sechſte Art.

Judenpech, Bergharz, Steinpech, erhärtetes Bergtheer, (Aſphaltum.)

Dieſes iſt eine glatte, harte, zerbrechliche, geuchloſe, ſchwarze oder braune Subſtanz; es bricht nit einer glatten glänzenden Oberfläche, ſchmelzt eicht in der Hize, und, ganz rein, brennt es ohne lſche zurück zu laſſen; iſt es aber unrein, ſo bleibt lſche oder eine Schlacke übrig. Nach Hrn. Monıet enthält es Schwefel, oder wenigſtens Vitriolſäure; welches durch die Verſuche der Herrn Gerıard *) und Thory **), beſtätigt zu ſeyn ſcheint. lkohol und Aether würken nur etwas darauf.

Man findet es an den Ufern des rothen Meers, uch in Schweden, Deutſchland und Frankreich.

Siebente Art.

Nineraliſches Talg, Mumie, Beleßoon.

Dieſes fand man in der See an den Küſten von innland im Jahr 1736; es iſt völlig weiß und von er Dichtigkeit des Talges; aber zerbrechlicher, obleich eben ſo fettig. Seine ſpezifiſche Schwere iſt ,770 da die des Talges 0,969 iſt. Es brennt iit einer blauen Flamme und einem Fettgeruch, und ißt eine ſchwarze zähe Materie nach, welche ſchwe-

rer

*) Beytr. B. 2.

**) Crell's chemiſches Journal Th. 6. S. 67.

rer verzehrt wird. Es iſt in Weingeiſt, aber nur in tartariſirtem, auflösbar; und dann läßt es ein unauflösliches Rückbleibſel nach, welches aber ausgepreſte Oele durch Sieden auflöſen. Man findet es auch in einigen ſteinigten Gegenden von Perſien; es ſcheint aber mit Steinöl vermiſcht zu ſeyn, und heißt daſelbſt Schebennaad, Tſienpen, Kodreti *). Herr Herrmann, Arzt zu Strasburg **), erwähnt einer Quelle in der Nachbarſchaft dieſer Stadt, welche eine Subſtanz dieſer Art in ſich enthält, und ſich beym Aufſieden davon trennt, und dann geſammlet werden kann ***).

Achte Art.

Gagat. (Lapis obſidianus. Jet.)

Gagat iſt weit härter als Aſphalt, immer ſchwarz, nimmt eine gute Politur an, und iſt im Bruch, welcher muſchlig iſt, glasartig. Er iſt höchſt elektriſch. Seine ſpezifiſche Schwere iſt 1,744; er ſchmelzt in mäßig ſtarker Hize mit einem unangenehmen Geruch; verbrennt, hinterläßt er ein graues,

er-

*) Abhandl. der Schwed. Akad. von Stockh. S. 87. Linn. Mineralr. von Gmelin, B. 2. S. 389. Gerh. Beytr. Th. 2. S. 211.

**) Er iſt jezt Profeſſor der Naturgeſchichte und Chemie, und ein würdiger Nachfolger von Spielmann. Ueb.

***) Rozier a. a. O. III. S. 346.

erdigt-ockeriges Rückbleibſel. Er iſt im Weingeiſt unauflösbar.

Man findet ihn in England, Schottland, Frankreich, Italien, Deutſchland u. ſ. w.

Neunte Art.

Steinkohle. (Lithanthrax.)

Die Steinkohle iſt eine ſchwarze, feſte, dich-e, zerbrechliche, brennbare Subſtanz, von mäßi-ger Härte, blättrigem Gewebe, mehr oder weniger glänzend; aber ſelten einer guten Politur fähig, ſchmelzt in der Hize nicht, und hinterläßt beſtändig einige Aſche. Sie ſcheint aus Steinöl oder Aſphalt, welches mit einem kleinen Theil, meiſtens thonigter ſelten kalchigter Erde, und oft mit Eiſenkies ver-miſcht iſt, zu beſtehen. Nach Hrn. Gerhard zieht der Weingeiſt eine rothe Farbe aus ihr; kauſtiſches fixes Alkali greift den harzigen Theil an, und fette Oele würken darauf, und bilden einen Firniß, zum wenigſten mit einigen Arten derſelben. Fixes Alka-li hat man nie darinn gefunden: auch keinen Schwe-fel; außer wenn ſie Eiſenkies enthielten. Vier Ab-änderungen derſelben verdienen beſonders betrachtet zu werden; keine derſelben iſt für ſich elektriſch.

Erſte und zweyte Abändrung.

Cannelkohle und Killkennykohle.

Die Cannelkohle iſt von unangenehmer ſchwarzer Farbe, bricht leicht in jeder Richtung, und zeigt im Bruch eine glatte muſchlige Oberfläche, wenn ſie quer durch gebrochen wird. Dieſe Art enthält das meiſte Steinöl und in weniger dichtem Zuſtande; daher brennt ſie mit einer hellen lebhaften Flamme; ihr ſpezifiſches Gewicht iſt etwa 1,27; Killkennykohle enthält den gröſten Theil von dichtem Steinöl, oder Aſphalt, und brennt daher mit weniger Flamme und Rauch, und langſamer, ob gleich ſtärker. Die Menge der Erde in dieſer Kohle geht nicht über $\frac{1}{20}$ ihres Gewichts: ihre ſpezifiſche Schwere iſt etwa 1,4. ſie iſt häufig mit Eiſenkies vermiſcht.

Dritte Abändrung.

Steinkohlen welche einen mäßigen Theil Steinöl und Erdharz enthalten.

Dieſe brennen mit mehr oder weniger Flamme, nach dem Verhältniſſe des Steinöls. Im Bruche zeigen ſie eine rauhere Oberfläche, als die Cannelkohle: ihr ſpezifiſches Gewicht iſt von 1,3 bis 1,37; die beſten Kohlen ſind von dieſer Art. Durch Deſtillation geben ſie zuerſt fixe Luft, hernach eine ſaure Flüßigkeit, dann brennbare Luft, und ein leichtes Oel von der Natur des Steinöls: dann ein flüchti-

ges

ges Alkali, und endlich ein dichtes pechigtes Oel. Das Rückbleibſel iſt beynahe $\frac{3}{4}$ des Ganzen, und giebt, langſam gebrannt, 13 Hundert Theile Aſche, welches meiſtens Thonerde iſt, wovon etwa 3 Hundert Theile magnetiſch ſind *).

100 Theile dieſer Kohlen enthalten etwa 17 Theile Erde, wovon 4 eiſenachtig ſind: hieraus ſehen wir daß die Kohlen nicht aus einem mit Steinöl durchdrungenen Schiefer beſtehen, wie viele geglaubt haben, weil man ſonſt eine größre Menge Kieſelerde, Bitterſalz- und Kalcherde darinn finden würde.

Vierte Abändrung.

Schwefeligte Kohle.

Dieſe beſteht aus der erſtern, mit einem merklichen Theil Eiſenkies vermiſcht; daher zerfällt ſie, und verwittert, wenn ſie der Luft ausgeſezt wird; und hat gelbe Flecken, welche wie Metall ausſehen. Sie brennt mit einem Schwefelgeruch, und läßt rothe Aſche, oder eine Schlacke nach. Das Waſſer würkt darauf, wenn ſie zerfallen iſt. Ihre ſpezifiſche Schwere iſt 1,5 oder mehr.

Außer dieſen Abändrungen werden Schiefer, glimmriger Schiefer, und Gneis, oft in der Nachbarſchaft der Kohlengruben, ſo ſtark von Steinöl oder Erdharz durchdrungen gefunden, daß ſie eine ge-

*) Abhandl. der Akad. von Stockholm 1781.

geringere Kohlenart ausmachen: wenn aber das Erdharz verbrannt iſt; ſo behalten ſie ihre Geſtalt und gewiſſermaaßen ihre Härte. Ich habe auch graue Schiefer ſo weich geſehen, daß man ſie mit dem Nagel abſchaben konnte; ſie waren fettig anzufühlen, und brannten wie Kohlen.

Alle verſchiedenen Arten der Kohlen, kommen von einer Beymiſchung der hier genannten Abänderungen her.

Anmerk. Wo Steinkohlen ſind, findet man Schiefer, und oft Salze, oder mineraliſche Quellen in der Nachbarſchaft.

Zehnte Art.

Taube Kohlen (Xylanthrax, Boveycoal.)

Dieſe iſt von brauner oder bräunlich ſchwarzer Farbe, und blättrigem Gewebe; die Blätter ſind oft wenn ſie erſt gegraben iſt, biegſam, ob ſie gleich gemeiniglich an der Luft verhärten. Sie beſteht aus Holz das von Steinöl oder Erdharz durchdrungen iſt, und enthält oft Eiſenkies, Alaun und Vitriol. Ihre Aſche giebt etwas fixes Alkali, nach den Unterſuchungen Deutſcher Chemiſten *); nach Hrn. Mills aber enthält ſie keines **). Durch Deſtillation giebt ſie eine übelriechende Flüßigkeit, mit flüchtigem Alkali und Oel vermiſcht; wovon ein Theil im Weingeiſt

*) Gerh. Beytr. Th. 2. S. 271.
**) Philoſ. Transact. Y. 1760.

geiſt auflösbar, und der unauflösbare Theil minerali=
ſcher Natur iſt.

Man findet ſie in Frankreich, England, Ita=
lien, der Schweiz, Deutſchland, Island u. ſ. w.

Eilfte Art.

Erdkohle (Peat, Geanthrax.)

Es giebt zwey Arten brennbarer Subſtanzen,
die unter dieſem Namen bekannt ſind; die erſte und
vorzügliche iſt von brauner, gelblich brauner oder
ſchwarzer Farbe, und wird in moorigten Gegenden
gefunden. Friſch iſt ſie von zäher Conſiſtenz, ver=
härtet aber an der Luft; ſie beſteht aus Thon, mit
Kalcherde und Eiſenkies vermiſcht, und enthält zu=
weilen Kochſalz. So lange ſie weich iſt, bildet man
ſie in längliche Stücke, und die eiſenkieſige und ſtei=
nigte Materie wird abgeſondert. Deſtillirt, giebt ſie
Waſſer, Säure, Oel und flüchtiges Alkali, und ih=
re Aſche enthält etwas fixes Alkali; ſie iſt weiß oder
roth, je nachdem ſie mehr oder weniger Ocher oder
Eiſenkies enthält *).

Man findet ſie in Schottland, Holland und
Deutſchland. Eine andre Art findet man bey New=
bury in Berkſhire; ſie enthält nur wenig Eiſen, be=
ſteht aber vorzüglich aus Holzäſten, Zweigen, Baum=
wur=

*) S. Edinb. Verſuche Th. 2. S. 255. (Deutſche Ueberſ.) Gerh. Beytr. Th. 2. 265.

wurzeln, mit Blättern, Graſe, Strohe, und Unkraute *).

Zwölfte Art.

Torf.

Dieſer beſteht aus fettiger Erde, mit Pflanzenwurzeln durchwebt: ſind dies Zwiebelwurzeln, oder ſind ſie in großer Menge; ſo bilden ſie die loſere und ſchlechteſte Art des Torfes: wenn ſie aber mit einer beträchtlichen Menge Erdkohle (peat) vermiſcht ſind, ſo bilden ſie den ſogenannten Steintorf; er verhärtet erſt, zerfällt aber endlich an der Luft.

Dreyzehnte Art.

Bernſtein, Agtſtein, (Succinum, Electrum, Carabé.)

Der Bernſtein iſt eine harte, zerbrechliche, geſchmackloſe Subſtanz; bisweilen vollkommen durchſichtig, meiſtens aber halbdurchſichtig oder undurchſichtig, und von glänzender Oberfläche.

Man findet ihn von allen Farben, aber vorzüglich gelb oder orangenfarben; er enthält oft Blätter oder Inſekten. Seine ſpezifiſche Schwere iſt von 1,065 bis 1,00; ſein Bruch iſt eben, glatt und glänzend; er nimmt eine feine Politur an, und wird

*) Philoſ. Transact. Y. 1757. p. 110.

wird durch Reiben elektriſch. Gerieben oder erhizt, giebt er einen beſondern angenehmen Geruch; vorzüglich wenn er ſchmelzt, welches bey 550° Fahrenh. geſchieht; dann verliert er aber ſeine Durchſichtigkeit. Auf brennende Kohlen geworfen, brennt er mit einer weißlichen Flamme, und einem weißlich gelben Rauch; giebt aber ſehr wenig Ruß und hinterläßt eine bräunliche Aſche. Er iſt in Waſſer und Weingeiſt unauflösbar, ob gleich der lezte, wenn er höchſt rektificirt iſt, eine röthliche Farbe daraus zieht. In Vitriolſäure aber iſt er auflöslich; (welche dann eine röthliche Purpurfarbe annimmt,) und kann durch Waſſer daraus niedergeſchlagen werden. Keine andre Säure löſt ihn auf; auch nicht das fixe Alkali, noch die weſentlichen Oele; auch die ausgepreßten Oele nicht, ohne einige Zerlegung und lange Digeſtion. Die Balſame löſen ihn aber leicht auf; 75 Gr. davon alkaliſiren 100 Gr. Salpeter: und daher enthalten 100 Gr. davon beynahe 90 Gr. Phlogiſton. Durch Deſtillation giebt er etwas Waſſer, ein ſteinölartiges Oel, und eine beſondre Säure, die Bernſteinſäure *). Nach Baumer **), geben 100 Gr. Bernſtein etwa 72 Gr. Steinöl und 4,5 Salz, d. i. Bernſteinſäure; das Rückbleibſel war Erſt oder Waſſer.

Man

*) *Stockar de Neuforn* Diſſ. de Succin. p. 1, 11, 17, &c.

**) Naturgeſch. des Mineralr. S. 22.

Man findet ihn in Maſſen von mancherley Geſtalten, in verſchiedenen Gruben in Deutſchland, beſonders in Preußen. Die beſte Art iſt, welche aus der See aufgefiſcht, oder von ihr ans Ufer geworfen wird. Nach Hrn. Scheele giebt der Bernſtein, durch Deſtillation, eine wäßrige Säure, welche alle Eigenſchaften des Weineßigs beſizt: iſt dies, ſo iſt er vermuthlich vegetabiliſchen Urſprungs *).

Ambergris, Ambra.

Dies iſt eine graue, braune, gelbliche oder ſchwarze Subſtanz, von der Dicke des Wachſes, und von angenehmem Geruch: leichter als Waſſer, und leicht entzündbar. Er wird von der See an den Küſten von Madagaskar, Coromandel u. ſ. w. ausgeworfen; da aber Hr. D. Schwediauer neulich bewieſen hat, daß ſie thieriſchen Urſprungs ſey **), ſo will ich ſie nicht weiter unterſuchen.

Co-

*) Scheffer's Vorleſ. §. 68. 1 Anmerk.

**) Bekanntlich behauptet Aublet (Hiſtoire des Plantes de la Gujane 1774.) in Guyane wachſe ein noch unbeſchriebener Baum Cuma; deſſen Harz nach Rouelle'ns Unterſuchung dem Amber, nach ſeinem Geruch und vorzüglichſten Eigenſchaften, ähnlich iſt. Dieſes Harz werde durch den häufigen Regen in die Flüſſe geſpühlt u. ſ. w. Herrn Schwediauer's Behauptungen ſcheinen mir noch nicht außer allem Zweifel geſezt. Ueb.

Copal.

Hr. Lehmann und viele andre ſtellen dieſen auch unter die Mineralien; Hr. Bloch aber hat, in einer neuern Abhandlung, hinlänglich bewieſen, daß er zum Pflanzenreiche gehöre *).

Vierzehnte Art.

Schwefel, (Brimſtone.)

Der Schwefel iſt eine geſchmackloſe, harte, zerbrechliche, urſprünglich elektriſche Subſtanz, von gelber oder grünlich gelber Farbe, deſſen ſpezifiſche Schwere von 1,9 bis 2,35 iſt. Nach Hrn. Bergmann verdunſtet er allmählig bey 170°, ſchmelzt bey 185 und brennt bey 302° Fahrenh. **). Er brennt mit blauer Flamme, und unangenehmem erſtickendem Geruch. In verſchloßnen Gefäßen ſublimirt er, ohne zerlegt zu werden; oder wird nur, nach Verhältniß der, in den Gefäßen enthaltenen, Luft, zerlegt. Geſchmolzen wird er roth, erhält aber im Abkühlen ſeine Farbe wieder. Er iſt im Waſſer unauflöslich, obgleich durch langes Reiben das Waſſer etwas von ihm aufnehmen ſoll; ich glaube aber er zertheilt ſich eher darinn, als daß er davon aufgenommen werde. Auch kann ſich Weingeiſt nicht mit ihm verbinden; außer wenn beyde in einer Dunſt-

*) Beſchäftig. Berlin. Geſellſch. B. 2. S. 91.
**) *Bergmann.* Opuſc. Vol. III. p. 242.

Dunſtgeſtalt ſind: und dann nehmen 72 Theile Weingeiſt, einen Theil Schwefel auf. Er iſt in fixen Alkalis auflösbar auf trocknem und naſſem Wege; auch in heißen Oelen. Er wird zerlegt, wenn man ihn in koncentrirter Salpeterſäure kocht; er wird zum Theil zerlegt, zum Theil aufgelöſt durch Vitriol- und dephlogiſtiſirte Kochſalzſäure. Er beſteht aus Vitriolſäure und Schwefel, beynahe in dem Verhältniß von 3 zu 2; denn 100 Gr. Schwefel enthalten etwa 60 Gr. Säure und 40 Gr. Phlogiſton.

Man findet ihn natürlich in feſten Stücken von unbeſtimmter Geſtalt; in Gängen durch die Felſen laufend; oder in kleinen Haufen in Gyps- und Kalchſteinen; und in beträchtlicher Menge in Solfatara und der Nachbarſchaft der Vulkane; oder kryſtalliſirt in blaßen, durchſichtigen oder halbdurchſichtigen, achteckten oder rautenförmigen Kryſtallen, in den Höhlen des Quarzes; und beſonders in den Bergarten der Erze; oder in Geſtalt kleiner Nadeln über heißen Quellen; oder bey Vulkanen und zuweilen in alten heimlichen Gemächern.

2) Mit Thon verbunden; ſo wie in dem Thonerz von la Tolfa, und auch zu Tarnowitz in Schleſien. Das erſte iſt ſchon beſchrieben; das zweyte iſt eine hellgraue Erde, welche, wenn ſie trocken iſt, im Waſſer wie Mergel zerberſtet; ſie beſizt einen ſtarken eignen Geruch, wie Kampher: durch Deſtillation ſublimirt ſich etwas Schwefel.

100 Gr. von dieſer Erde geben 8 Gr. Schwe-
el, außer Gyps und etwas Eiſen *).

3) Mit Thon, Eiſen und Selenit vermiſcht. Dieſe Miſchung iſt von grauer, brauner oder ſchwar-
er Farbe, und wird bey Rom, in Auvergne, Spa-
ien und Island gefunden **).

4) Mit Kalchſtein verbunden, in Geſtalt einer alchleber. Dieſen findet man zu Tivoli bey Rom,
nd an andern Orten Italiens ***) oder in mine-
aliſchen Waſſern aufgelöſt, von denen 3 Pfund oft
5 Gr. Schwefel enthalten †). Er bildet oft In-
uſtationen, an den Ufern dieſer Quellen.

5) In der Geſtalt einer alkaliſchen Leber. ieſer ſoll in einigen Waſſern Rußlands gefunden
erden ††), auch zu Tivoli.

6) Mit Eiſen und Thon im Eiſenkies verbun-
n.

Endlich mit verſchiedenen metalliſchen Subſtan-
n vereinigt, wie man in der nächſten Abtheilung
hen wird.

Auf dem Kammelsberge und dem Harze zieht
an Schwefel, aus den ſchwefeligten Silbererzen
d Bleyerzen, mit Eiſenkies vermiſcht, durch Sub-
nation, während des Röſtens dieſer Erze. Die-
s giebt den rohen Schwefel, der durch eine zweyte
Sub-

*) Mem. de Berl. A. 1757.
**) Linnée Mineral. von Gmelin Th. 2. S. 447.
***) Memoir. de l'Acad. de Par. A. 1770. p. 6.
†) Gerh. Beyträge Th. 2. S. 17.
††) Schab. Samml. 4 Theil, S. 544.

Sublimation gereinigt wird. In Böhmen und Sachſen aber, erhält man ihn durch unmittelbare Deſtillation aus dem Eiſenkies; und dieſer wird wiederum durch Sublimation in verſchloſſenen Gefäſſen gereinigt *). Der meiſte hier gebräuchliche kömmt aus Italien.

Den Schwefel entdeckt man in den Erden und Steinen, entweder durch ihre Verbrennung oder durch Deſtillation, mit oder ohne weißem Arſenik, oder Queckſilber; oder durch Auflöſung der Bergart in Kochſalz- oder verdünnter Salpeterſäure; oder durch Digeſtion in, oder Schmelzen, mit fixen Alkalis.

Vierte Abtheilung.

Metalliſche Subſtanzen.

1. Metalliſche Subſtanzen ſind undurchſichtige Körper, deren ſpezifiſche Schwere über 5,000 iſt: ſie beſtehen aus einer ſchweren, undurchſichtigen, zerbrechlichen Erde, die ſich mit Phlogiſton verbindet, und durch dieſe Verbindung ein beſonders glänzendes Anſehen annimmt. Sie ſind alle elektriſche Leiter, vollkommner, als jeder andre Körper, während ihrer Verbindung mit Phlogiſton. Sie ſind insgeſammt entweder in Salpeterſäure oder Königswaſſer

*) Schlütt. Th. 2. S. 222.

waſſer auflösbar; und werden, in gewiſſem Grade, durch kauſtiſches Alkali und (die Platina ausgenommen) durch die Blutlauge niedergeſchlagen. Sie geben alle, in dephlogiſtiſirtem Zuſtande, dem Borax oder weſentlichen Harnſalze, wenn ſie mit dieſen Flüſſen geſchmolzen werden, eine Farbe, oder machen ſie undurchſichtig. Sie ſchmelzen alle in einem gewiſſen Grade der Hize, und nehmen gewöhnlich eine erhabene Oberfläche an: oder ſie haben, wenn ſie in geringer Menge ſind, im Fluſſe eine kugelförmige Geſtalt, und dann ſind ſie mit einander meiſtentheils vermiſchbar; ſie verbinden ſich aber mit keiner andern unmetalliſchen Subſtanz, ſelbſt nicht mit ihren Kalchen *). Kalcinirt aber verbinden ſie ſich mit andern Erden und Salzen. Das Phlogiſton iſt in allen von ihnen in reinem Zuſtande; das heißt, frey von Waſſer und Luftſäure, welche daſſelbe in allen andern Miſchungen begleiten, außer in den ſauren Luftarten und dem Schwefel. Der erdigtere Theil oder Kalch einiger metalliſchen Subſtanzen, iſt von ſaurer Natur gefunden worden.

2. Es

*) Das Eiſen macht hievon eine Ausnahme, denn ſelbſt im reguliniſchen Zuſtande, iſt es fähig ſich mit ſeinen eignen, etwas dephlogiſtiſirten, Eiſenkalchen und dem Reißbley zu vermiſchen †). Einige von ihnen können ſogar Schwefel in ihrem reguliniſchen Zuſtande enthalten, als Nickel u. ſ. w.

†) Selbſt kann es ſich mit Phosphorſäure zu Waſſereiſen vereinigen. Ueb.

2. Es giebt jezt 17 bekannte metalliſche Subſtanzen; nämlich Gold, Platina, Silber, Kupfer, Eiſen, Bley, Zinn, Queckſilber, Zink, Spiesglaskönig, Arſenikkönig, Wißmuth, Kobold, Nikkel, Braunſteinkönig, Waſſereiſen *) und Waſſerbleykönig.

Von dieſen werden Gold, Silber, Platina und Queckſilber für vollkommne oder edle Metalle gehalten, weil ſie nach der Verkalchung, ihr Phlogiſton, ohne Zuſaz einer phlogiſtiſchen Subſtanz, wieder erhalten. Da Kupfer, Eiſen, Bley und Zinn, nicht gänzlich ohne ſolche Zumiſchung wieder hergeſtellt werden können; ſo werden ſie daher unedle oder unvollkommne genannt. Es ſind jedoch alle dieſe, ſelbſt das Queckſilber, wenn es feſt iſt, in einem großen Grade dehnbar, und heißen daher Ganze Metalle; da Zink, Spiesglaskönig, Arſenikkönig u ſ. w. kaum überhaupt dehnbar ſind und daher Halbe Metalle heißen. Indeſſen ſind der Zink und gereinigter Nickel, dehnbarer als alle übrigen. Es giebt alſo 4 vollkommne Metalle, 13 unvollkommne, 8 ganze und 9 halbe Metalle.

3. Die metalliſchen Subſtanzen findet man in ihrem natürlichen Zuſtande, entweder mit ihrem völligen

*) Dieſes hat ſeine Stelle unter den Metallen ſchon wieder verloren; wie ſich an ſeinem Orte mit mehrerem zeigen wird. Dagegen iſt an ſeine Stelle der Wolframkönig gekommen, den Hr. d'Elhujar, auf Bergmann's Veranlaſſung, bereitete. Ueb.

ligen Antheil an Phlogiſton verbunden, und alſo mit ihren beſondern und eigenthümlichen Eigenſchaften verſehen; ſie heißen alsdann gediegen: oder ſie ſind mehr oder weniger ihres Phlogiſtons, und der, aus ihrer Verbindung hiemit entſpringenden Eigenſchaften, (gemeiniglich, wo nicht beſtändig, durch Verbindung mit einer andern Subſtanz,) beraubt; und heißen alsdann vererzt, (weil dies ihr gewöhnlichster Zuſtand im Mineralreiche iſt,) und die mit ihnen verbundene Subſtanz heißt ein Vererzungsmittel; und das Ganze ein Erz: doch führen dieſen Namen auch Erden und Steine, in welchen metalliſche Subſtanzen in beträchtlicher Menge enthalten ſind.

4. Wenn das Vererzungsmittel ſaliniſcher Natur iſt, und die metalliſche Subſtanz, womit es verbunden iſt, in weniger als 20 mal ihrem Gewicht in Waſſer auflösbar macht; ſo wird die Zuſammenſetzung allgemein unter die Salze gerechnet. So werden Eiſen- Kupfer- und Zinkvitriol eher unter die Salze als Erze gezählt.

5. Die gewöhnlichſten Vererzungsmittel ſind Schwefel, Arſenik und fixe Luft; die ſeltenſten Vitriol- und Kochſalzſäure. Die Phosphorſäure hat man nur in einem Beyſpiel gefunden *). Metalliſche

*) Ganz neuerlich hat ſie Hr. Klaproth in Berlin auch im Tſchoppauer grünen Bleyſpate gefunden: des Waſſereiſens jezt nicht zu gedenken. Ueb.

ſche Subſtanzen durch fixe Luft vererzt, heißen auch kalchförmige Erze, wegen ihrer Aehnlichkeit mit denen durch die Kunſt gebildeten Kalchen.

6. Es iſt wahr, daß einige Mineralogen vom erſten Range, den Arſenik von der Zahl der Vererzungsmittel ausſchließen, da er ſelbſt eine metalliſche Subſtanz iſt. Denn mit gleichem Rechte ſagen ſie, können andre metalliſche Subſtanzen, welche die Metalle ſpröde machen, Vererzungsmittel heißen; ſie ſezen noch hinzu, daß der Arſenik nur im reguliniſchen Zuſtande mit den Metallen vereinigt ſey; und daß daher die Miſchung, welche er bildet, eher eine Legirung oder Verſezung, als Vererzung heißen ſollte. Und in der That würde ich kein Bedenken haben, wenn dieſer lezte Umſtand beſtändig zuträfe, ihnen beyzutreten. Es ſcheint mir aber klar, daß, da der Arſenikkalch und ſeine Säure im Stande iſt, ſich mit den Metallen zu verbinden, (welche Vereinigung kein andrer metalliſcher Kalch eingehen kann,) dieſe Metalle ſich mit dem Kalch oder der Säure nicht verbinden können, ohne einen Theil ihres Phlogiſtons zu verlieren und alſo nicht, ohne in dem gewöhnlichen Sinn des Worts, vererzt zu werden. Wenn aber Arſenikkalch mit Metallen ohne Verluſt des Phlogiſtons verbunden werden kann; (eine Vereinigung, welche die Kunſt vermittelſt des ſchwarzen Flußes bewerkſtelligen kann;) ſo geſtehe ich, daß die Miſchung eher eine Verſezung heißen ſollte; eine ſolche Vereinigung aber, glaube ich, findet ſelten, oder niemals im Mineralreich Plaz.

Daher will ich lieber dem Sprachgebrauche fol-
en, von dem man ohne dringende Urſachen nicht
bgehen ſollte.

7. Alle metalliſche Subſtanzen ſind daher noth-
endig etwas dephlogiſtiſirt, wenn ſie mit Schwefel
rbunden ſind. Weil aber Metallkalche, in ihrem
phlogiſtiſirteſtem Zuſtande, auch im Stande ſind,
) mit dem Schwefel zu vereinigen; ſo ſind ſie da-
r oft, in manchen Schwefelerzen, beſonders den
nkieſigen, mehr oder weniger dephlogiſtiſirt.

8. Metalliſche Subſtanzen, durch fixe Luft ver-
t, ſind auch zuweilen mehr oder weniger dephlo-
iſirt.

9. Da die Metallkalche ſtets einige fremde Be-
idtheile enthalten; ſo geben ſie, nach der Redu-
n, ein geringeres Gewicht: und dies lezte ver-
t man meiſtentheils, wenn das Verhältniß des
talls in einem Erze angegeben wird.

Erſtes Kapitel.

Gold.

1. Die auszeichnenden Kennzeichen des Goldes
folgende: 1. eine ſpezifiſche Schwere bis 19, 64.
Unauflösbarkeit in allen Säuren, das Königs-
ſer, und die dephlogiſtiſirte Kochſalzſäure ausge-
men; und die Fällung aus dieſen Säuren, in

Geſtalt eines Purpurs, durch die Zinnauflöſung; oder in metalliſcher Geſtalt, durch die Auflöſung des Eiſenvitriols. 3. eine gelbe oder röthlich gelbe Farbe, wenn es in ſeinem metalliſchen Zuſtande iſt.

Das Gold verlor, wenn es der ſtärkſten Hize des Parkerſchen Brennglaſes ausgeſezt wurde, keinen merklichen Theil am Gewicht; in Berührung mit erdigten Materien aber gab es ihnen eine blaue oder Purpurfarbe, ſo daß, wie ich glaube, nur ein ſehr kleiner Theil davon dephlogiſtiſirt war.

Golderze.

Das Gold verbindet ſich mit dem Schwefel oder ſelbſt mit Arſenik nicht, als nur ſehr ſchwer, und ſo lange es im Fluß iſt; oder mit der fixen Luft: daher findet man es nie vererzt, ſondern gediegen: oder unmerklich mit andern Subſtanzen vermiſcht.

Erſte Art.

Gediegen.

3. Gediegen Gold findet man entweder, ab- geſondert von jeder Bergart, in Klümpgen oder ſichtlichen Körnern mit Sand vermiſcht; und ſo trift man es in manchen Flüßen in Frankreich, Afrika und an andern Orten an; oder unmerklich durch große Maſſen, besonders von gelblich rothem oder violetten Sand, eingeſprengt; und in dieſem Zuſtande iſt es ſo allgemein durch alle Erdarten verbreitet, daß

r. Bergmann glaubt, man fände es öftrer, als
des andre Metall, Eiſen ausgenommen *). Wenn
oo Pfund Sand 24 Gran Gold enthalten; ſo hält
an die Abſondrung der Mühe werth. In Afrika
er halten 5 Pfund Sand oft 63 Gran Gold oder
ch mehr; der ſchwerſte Sand, der oft ſchwarz oder
th iſt, giebt am meiſten. In Ungern geben 10,000
and nur 10 oder 12 Gran Gold; es wurde her-
sgezogen, aber mit Verluſt **). Oder es iſt
htbar einer Bergart einverleibt; und dann findet
n es von körniger, blättriger oder äſtiger Geſtalt;
Steinen vom Kalch-, beſonders aber vom Kie-
geſchlecht; als Spat, Gyps, Feldſpat, Horn-
nde, Jaſpis und am häufigſten Quarz; in Un-
n, Tyrol, Siberien u. ſ. w.

4. Gold durch Sand geſprengt, wird durch
ße mechaniſche Mittel abgeſondert; wovon ſich ei-
weitläuftige Beſchreibung in den Pariſer Abhandl.
1718. und 1736. und in Borns Briefen von
gern findet.

5. Wenn es aber Erden oder Steinen einver-
t iſt; ſo kann man dieſe auf dem naſſen Wege
ſuchen, indem man ſie ſehr fein reibt, eine be-
mte Menge abwiegt, und ihre Auflöſung unter-
mt. Die Kalcherde wird ſich in Salpeterſäure
löſen, und das Gold unangegriffen am Boden
laſſen:

*) Erdbeſchr. Th. 2. S. 313.
**) Born, Briefe aus Ungern.

laſſen: oder wenn es Gyps oder Kieſelerde iſt; ſo digerire man die Stufe in Königswaſſer, ſo lange noch einige metalliſche Subſtanz aufgenommen wird; welches die Zinnauflöſung oder phlogiſtiſirtes Alkali anzeigt; und dann ſchlage man das Gold durch die Auflöſung des Eiſenvitriols nieder.

6. Oder man bedient ſich der Amalgamation mit $\frac{1}{10}$ ihres Gewichts an Queckſilber, in kupfernen oder eiſernen Gefäßen, in welche das Queckſilber und der gepulverte Sand zuſammen mit Waſſer geſchüttet und das leztre beſtändig kochend erhalten wird: alsdenn verſchluckt das Queckſilber nach einiger Zeit das Gold, wovon es durch Deſtillation getrennt wird *), oder indem man den Sand roth glühet und in Waſſer 3 oder 4 mal ablöſcht, dann mit zweymal ſeinem Gewicht an Glätte ſchmelzt, die Glätte darauf mit Holzkohlen wieder zu Bley herſtellt, wodurch es ſich vom Sande abſondert; und worauf man endlich das Gold vom Bley durch Abtreiben befreyet **).

7. Gediegen Gold findet man ſelten völlig rein; ſondern es iſt insgemein mit Silber oder Kupfer oder Eiſen, oder mit allen dreyen verbunden. Wenn man dieſe Verbindung im Königswaſſer auflöſt; ſo wird das Silber als Hornſilber am Boden bleiben. Wenn nun eine Auflöſung des Eiſenvitriols in die

Gold

*) *Lew.* Com. p. 194.

**) Lewis ebendaſ.

oldauflöſung getröpfelt wird; ſo wird das lezte ge-
lt; das Kupfer und Eiſen kann hierauf durch das
logiſtiſirte Alkali niedergeſchlagen, und wie wir
nach ſehen werden, abgeſondert werden.

Zweyte Art.

t gelbem oder martialiſchem Eiſen-kies vermiſcht.

8. Man findet es in dieſer Miſchung in der
be von Adelfors in Schweden. Nach Cron-
t (§. 166.) enthalten 100 Pfund von dieſem
nur eine Unze Gold, und es ſoll kaum verdienen
ezogen zu werden. Der Eiſenkies iſt von glän-
gelber Farbe, derb und dicht. Das Gold in
n Erz ſoll durch Schwefel, vermittelſt des Ei-
, vererzt ſeyn, weil es nicht unmittelbar durch
zswaſſer, oder die Amalgamirung ausgezogen
en kann; Hr. Bergmann aber iſt aufrichtig
z einzugeſtehen, (ob er gleich ſehr zu der Mey-
, der Vererzung des Goldes geneigt iſt;) daß
r zweifelhaft ſey, da das aus dieſem Erz gezo-
Gold von körniger oder eckigter Geſtalt iſt, ob
ht vielmehr mit Schwefel oder Eiſen vermiſcht,
ürklich verbunden ſey. Da ſeine Menge ſo aus-
end klein iſt, ſo ſey es nicht zu verwundern,
s dem Königswaſſer entgehe; insbeſondre da
alpeterſäure durch die Würkung auf den Eiſen-
ſo phlogiſtiſirt wird, daß ſie nicht im Stande

ſey die Kochſalzſäure zu dephlogiſtiſiren: und Queck- ſilber kann, wegen der Natur der Dinge, keinen Zu- gang zu ihm haben.

9. Dergleichen Arten von Erzen kann man un- terſuchen, indem man ſie in etwa 12 mal ſo viel ver- dünnter Salpeterſäure, die man allmählig hinzuthut, bey einer Hize von etwa 120° auflöſt. Dieſe Säu- re nimmt den auflösbaren Theil auf, und läßt das Gold, nebſt der unauflöslichen Bergart, unange- griffen; hievon kann man es hernach durch Waſchen oder Königswaſſer abſcheiden, und es aus dem lez- tern, wie oben, niederſchlagen. Der Schwefel ſchwimmt meiſtens oben auf der Auflöſung, von der er durch Filtriren geſchieden werden muß. Die Auflöſung kann Eiſen, Kupfer, Braunſtein, Kalk- erde oder Thon enthalten. Wenn ſie bis zur Trock- ne abgedunſtet, und das Ueberbleibſel bis zur Rö- the eine halbe Stunde erhizt wird; ſo zieht das flüch- tige Alkali das Kupfer aus; die dephlogiſtiſirte Sal- peterſäure die Erden; die Eßigſäure den Braunſtein und die Kochſalzſäure den Eiſenkalch.

10. Gold kann auch vom Eiſenkies, nach der Röſtung, durch Königswaſſer geſchieden werden.

11. Goldhaltigen Eiſenkies findet man auch in der Schweiz und in Ungern; der Ungerſche enthält 5 Unzen Gold im Centner **). Die Goldgruben

*) *Monnet* Mineral. p. 277.
**) *Monnet* Expoſition des mines. p. 47.

ſorwegen ſind von derſelben Natur, wie die in
dclfors *).

12. Auf trocknem Wege unterſuchte Hr. Berg-
ann dieſe Erze, indem er 2 Theile wohlgeriebenen
nd gewaſchenen Erzes, mit 1½ Theilen Glätte und
Theilen Glas vermiſchte, und alles mit Kochſalz
edeckte, und es in einer Schmiedeeſſe in bedecktem
iegel ſchmolz. Alsdann öffnete er den Tiegel,
arf einen Nagel hinein, deckte ihn wieder zu, gab
on neuem Hize, und fuhr ſo fort, bis das Eiſen
icht mehr angegriffen wurde. Auf dieſe Art wird
as Bley niedergeſchlagen, und enthält das Gold,
elches durch Abtreiben geſchieden werden kann **).

Dritte Art.

Mit Arſenikkieſe vermiſcht.

13. Man findet es zu Salzberg in Tyrol, in
uarz- und Schieferbergen; der Centner giebt nur
wa 25 Gran. Man ſcheidet es durch Schläm-
en, und es giebt jährlich 4 bis 500 Pfund ***).

Vier-

*) Jars a. a. O. Th. 2.
**) Scheff S. 239. 1 Anmerk.
***) Jars Th. 2. S. 78.

Vierte Art.

Mit Weiß- und Rothgülden oder Glaserz vermiſcht.

14. Bey Cremnitz und Schemnitz in Ungern *).

Fünfte Art.

Mit geſchwefeltem Silber-, Eiſen-, Bley- und Braunſteinerz vermiſcht.

15. Es iſt erſt kürzlich in Nagyag in Siebenbürgen gefunden. Dieſes Erz beſteht aus kleinen dunkel gefärbten Blechen, von größerm oder geringerm Glanz, die in Quarz und in einer weichen weißlichen Subſtanz befindlich ſind, welche Herr Bergmann als Braunſtein fand. Ein Theil des Goldes kann durch das Ausſchmelzen in einer Abtreibehitze abgeſondert werden, indem ſeine Schmelzbarkeit durch Bley vermehrt wird.

16. Wenn die dunkel gefärbten Bleche von der zurückbleibenden Maſſe abgeſondert, und mit Königswaſſer behandelt werden; ſo wird das Gold und Eiſen ausgezogen, und kann, wie oben Nro 7. erwähnt, geſchieden werden. Durch Amalgamation aber läßt ſich nichts herausziehen **).

17.

*) Jars Th. 2. S. 165. 195.
**) *Scopol.* An. 3. p. 90.

17. Ein Centner von dieſem Erz ſoll, außer dem Silber, 10 Unzen Gold geben; ſeine ſpezifiſche Schwere iſt nach Gellert 4,043.

Sechſte Art.

Mit geſchwefeltem Eiſen und Kupfer, mit Braunſtein vermiſcht.

18. Dies iſt ein gelber Eiſenkies, den man zu Nagyag findet, in dem Gold enthalten iſt; Herr Bindheim unterſuchte neulich dieſes Erz auf eine beſondre Art. Der Eiſenkies wurde gut gepulvert, und in offnem Tiegel gehizt, bis der Schwefel abgebrannt war. Das Rückbleibſel wurde noch heiß ins Waſſer geworfen; eine röthlich braune Materie blieb unaufgelöſt. Dieſe wurde getrocknet, in dreymal ſo vielem Königswaſſer digerirt, dann verdünnt und filtrirt, und Aether darauf gegoſſen und geſchüttelt. Der Aether nahm das Gold auf, und ließ daſſelbe, nachdem er verbrannt war, in metalliſcher Geſtalt zurück *).

19. In Peru findet man das Gold mit einer nicht wohl bekannten ſteinigten Materie, und auch mit einer rothen Erde vermiſcht. Aus beyden wird es daſelbſt, durch Amalgamirung gezogen **).

Zwey=

*) Berl. Naturf. Schrift. Th. 4. S. 393.
**) Jars Th. 2.

Zweytes Kapitel.

Platina.

1. Die Platina iſt bis jezt nur unter den Goldminen von Peru gefunden worden. Sie kömmt zu uns, in Geſtalt großer glatter Körner, von unbeſtimmter Figur; einige von ihnen ſind hohl, weißer als Eiſen, mit Quarz, und einem eiſenrußigen Sande untermengt; und in den Höhlungen findet man zuweilen Goldtheilchen, öftrer Queckſilber, welches durch Deſtillation geſchieden werden kann; daher vermuthet man, daß ſie zu uns nicht im natürlichen Zuſtande kömmt; ſondern daß ſie vom Golde mit andern Materien durch Amalgamation geſchieden iſt. Die meiſten Theilchen derſelben ſind ſpröde und magnetiſch; einige wenige ſind zum beträchtlichen Grade dehnbar, und laſſen ſich durch einen Magnet ausſcheiden; indeſſen aber enthalten doch, nach den genauen Verſuchen des Grafen von Sickingen ſelbſt dieſe $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts an Eiſen. Ehe ſie vom Quarz geſchieden wird, iſt ihre ſpezifiſche Schwere von 6,000 bis 11,000; und nach der Scheidung von 16 bis 18. Sie iſt blos in Königswaſſer, oder dephlogiſtiſirter Kochſalzſäure auflösbar, und iſt im gewöhnlichen Feuer faſt unſchmelzlich: das große Brennglas von Paris leimte nur gleichſam ihre Theilchen in 20 Minuten zuſammen; Hr. Parker's Brennglas ſchmolz ſie völlig, in weniger als zwey Minuten*).

Sie

*) Von ihrem Verhalten im Porzellainofen ſehe man Chem. Annal. J. 1784. B. 1. St. 4. S. 328. Ueb.

Sie wird aus ihrer Auflöſung durch Salmiak niedergeſchlagen, wie unſer verſtorbener vortrefliche Chemiker D. Lewis entdeckt hat; durch welche Eigenſchaft, ſie leicht von allen andern Metallen unterſchieden und abgeſondert werden kann. Sie wird nicht durch die Blutlauge, wie alle andre Metalle, niedergeſchlagen.

2. Ihre Erze, wenn ſie welche hat, ſind noch nicht bekannt.

3. Die Platina wird vom Eiſen, durch wiederholtes Kochen in Salzgeiſt, Auflöſung in Königswaſſer und Niederſchlagung des Eiſens durch Blutlauge, geſchieden. Im reinen Zuſtande nähert ſich ihre Farbe dem Silber; ihre ſpezifiſche Schwere iſt beynahe 23,000 *); ſie iſt nicht im geringſten magnetiſch.

Drittes Kapitel.

Silber.

1. Das Silber iſt das weißeſte unter allen Metallen; ſeine ſpezifiſche Schwere, wenn es im reinen Zu=

*) Ihre große Dehnbarkeit in Platten und Draht, wenn das Platinaſalz verkalcht, und glühend auf dem Amboß zuſammen geſchweißt wird, verdient wohl aus dem vortreflichen Werke des Hrn. Grafen von Sickingen bemerkt zu werden. Ueb.

Zuſtande iſt 11,095; es iſt in koncentrirter Vitriolſäure, vermittelſt der Hize, und in mäßig verdünnter Salpeterſäure ohne dieſelbe, auflösbar; es wird aus beyden durch Kochſalzſäure niedergeſchlagen; und aus der Salpeterſäure großentheils durch Vitriolſäure. Seine Kalche können ohne Zuſaz von phlogiſtiſcher Materie reducirt werden; und es wird durch bloße Hize nicht verkalcht.

Erſte Art.

Gediegen.

2. Gediegenes Silber findet man in körniger, blättriger, faſeriger, haarförmiger, aſtförmiger, oder kryſtalliſirter Geſtalt; und man trifft es im Schwerſpat, Kalchſtein, Selenit, Quarz, Hornſtein, Feuerſtein, Serpentin, Gneis, Achat, Glimmer, Kalchſpat, Eiſenkies, Schiefer, Thon ꝛc. an. Auch findet man es in abgeſonderten Maſſen, von verſchiedenen Geſtalten; zuweilen 60 Pfund am Gewicht, in oder bey den Adern der meiſten metalliſchen Subſtanzen; von weißer, brauner oder gelblicher Farbe.

3. Es iſt oft durch Sand oder Ocher vertheilt, auch findet es ſich in grauem Kalchſtein in Nieder-Oeſterreich, und in einem grünlichen Thon bey Schemnitz; oder mit Ocher, Thon und kalchförmigen Nickel vermiſcht.

4.

4. Man trifft es ſelten rein an, insgemein iſt es mit Kupfer, und zuweilen mit etwas Gold, Eiſen, oder Spiesglaskönig *) und 5 Hundert Theilen Arſenik verbunden **). Es iſt vom Golde und Spiesglaskönig durch Aufloͤſung in Salpeterſäure zu trennen; vom Kupfer und Eiſen vermittelſt der Niederſchlagung durch Kochſalzſäure ***); und vom Arſenik durch Roͤſten.

100 Gr. Hornſilber enthalten 75 Gr. würkliches Silber. Man reducirt es, indem man daſſelbe mit etwa eben ſo vielem fixem Alkali und einem kleinen Theil Waſſer reibt, das Ganze in einem Tiegel ſchmelzt, deſſen Boden mit gut zuſammengepreßten Mineralalkali bedeckt iſt; und zugleich die Maſſe des Hornſilbers ebenfalls mit Mineralalkali überſchüttet.

5. Das gediegne Silber, was man bey Kongsberg findet, enthält ſo viel Gold, daß es davon eine gelbe Farbe bekömmt †).

Zwey=

*) *Bergm.* Sciagraph. §. 154.

**) Rozier B. XIII. Supplem. S. 50.

***) Eine vollkommnere Art es vom Kupfer zu trennen, wird man Nr. 21. ſehen.

†) Dies nennten die Alten **Elektrum.** **Ueb.**

Zweyte Art.

Durch Schwefel vererzt.

Glaserz.

6. Man findet es in dichten, großen Stücken; oder im Quarze, Spat, Gyps, Gneis, Eiſenkies, u. ſ. w., von blättrigem, körnigem, oder haarförmigem Gewebe, oder kryſtalliſirt. Gemeiniglich iſt es erſt von einer Bleyfarbe, wird aber an der Luft ſchwarz; zuweilen aber iſt es grau oder ſchwarz, ſelbſt wenn es eben erſt gebrochen wird. Seine Blätter ſind biegſam und dehnbar; und ſogar einigermaaßen ſtreckbar; und ſo weich, daß man ſie mit einem Meſſer ſchneiden kann; ſeine ſpezifiſche Schwere iſt 7, 200 *). Es iſt eins der reichſten Silbererze.

100 Theile davon enthalten 72 bis 77 Theile Silber; es iſt ſelten mit einem andern Metall, auſſer mit etwas Eiſen verunreinigt.

7. Man findet es in Ungern bey Schemnitz, und in Sachſen bey Freyberg, beſonders in der bekannten Grube Himmelsfürſt.

8. Man zerſezt es, indem es etwa, in 25 mal ſo vieler, mäßig verdünnter Salpeterſäure gekocht wird, bis der Schwefel, gänzlich abgeſondert iſt. Das

*) Gellerts Anfangsgr. S. 234.

Das Silber wird durch Kochſalzſäure oder Kochſalz niedergeſchlagen, und geſchätzt, wie in Nr. 4. Die Blutlauge zeigt, ob ein anderes Metall in der Auflöſung enthalten iſt. Wenn Gold darinn iſt; ſo bleibt es unaufgelöſt; das fixe Alkali wird jede andre, in der Auflöſung enthaltene erdigte Materie niederſchlagen.

9. Auf dem trocknen Wege, kann man es durch Schmelzen mit dem Löhtrohre auf Holzkohlen, reduciren; denn der Schwefel wird zerſtreuet und das Silber bleibt zurück; oder durch Schmelzen mit $\frac{1}{8}$ eines Gewichts an Eiſenfeilſpänen, weil das Eiſen den Schwefel aufnehmen und damit verſchlacken wird.

Dritte Art.

Durch einen kleinen Theil Arſenik vererzt.

10. Dieſes Erz iſt von gelblich weißer Farbe, und ſtreifigem Gewebe, dem Wißmuth ähnlich aber härter. Es ſchmelzt ſehr leicht, und im Fluß erhalten, verliert es ſeinen Arſenik und das Silber bleibt faſt ganz rein zurück, weil es nur wenig Eiſen hat. Es enthält an 90 Hundert Theile Silber, und wird bey dem Quadanalkanal in Spanien gefunden *).

Vier-

*) *Monnet* Mineral. p. 281.

Vierte Art.

Durch einen großen Theil Arſenik vererzt.

11. Der Theil des Arſeniks in dieſem Erze iſt ſo groß, daß es kaum ein Silbererz genannt zu werden verdiente, wenn der Arſenik nicht leicht zu vertreiben wäre. Der Centner enthält nur 4 bis 6 Unzen Silber. Es iſt ſehr weich und leicht zu ſchneiden und hat alsdann ein glänzendes metalliſches Anſehen. Es beſteht aus muſchligen Blättern und wird auch bey dem Quadanalkanal gefunden *).

12. Man reducirt es, indem man den Arſenik verfliegen läßt, welcher dann das Silber, mit etwas Eiſen verunreinigt, zurückläßt.

Fünfte Art.

Durch Schwefel und Arſenik vererzt.

Roth Silbererz, Rothgülden.

13. Dieſes iſt eine ſchwere, glänzende Subſtanz, durchſichtig oder undurchſichtig, meiſtens von Kramoiſinfarbe, oder doch röthlich; zuweilen ſind die

*) Monnet. Ebendaſ. Es findet ſich auch dies Erz, das ſogenannte Arſenikſilber, auf dem Oberharz. Das Verhältniß der Beſtandtheile hoffe ich, bey künftiger Veranlaſſung, zu beſtimmen. Ueb.

ieſe Erze indeſſen doch auch grau, oder ſchwärzlich: ie werden aber abgeſchabt oder gepulvert, immer öthlich. Man findet ſie entweder in regellos geſtal: eten Maſſen, oder in Pyramiden, oder Vielecken, ryſtalliſirt; oder ſie bilden dendritiſche oder plat= enartige, oder ſtrahlige Inkruſtationen. Sie fin= en ſich auf oder im Quarz, Feuerſtein, Spat, Kie. , ſpatigem Eiſenerz, Bleyerz, Koboldерz, Jaſpis, chwerſpat, Gneis u. ſ. w.: ſtrahlig oder geſtreift, ißen ſie Rothgüldenblüte. Im Feuer kniſtern ſie, 10 ſchmelzen, wenn ſie roth glühen, mit einem ar= ikaliſchen Geruch. Sie verpuffen mit dem Sal= ter; ihre ſpezifiſche Schwere iſt von 5,4 bis 684. Hr. Bergmann fand, daß 100 Gran von, 60 Silber, 27 Arſenik und 13 Schwefel thielten *), zuweilen aber enthält es ſogar 70 ındert Theile Silber. Die dunkelſten Erze ſind die chſten, und dieſe enthalten oft etwas Eiſen; die lbſten ſind die ärmſten. Das allergelbſte gehört ht zu dieſer Art, und iſt in der That Operment, hem es 6 oder 7 Hundert Theile Silber enthält.

14. Dieſes Erz auf dem naſſen Wege zu zerle= n, räth Hr. Bergmann, es fein gepulvert, in dünnter Salpeterſäure, wie in Nr. 8, zu kochen, d das Rückbleibſel, welches Schwefel und Arſe= enthält, (den man durch Kochen in hinlänglicher enge Königswaſſer, ſcheiden kann,) ſorgfältig sʒuſüßen.

Wenn

*) Bergm. Opuſc. Vol. II. p. 303.

Wenn der Schwefel noch einiges Hornſilber enthält; ſo kann man es durch kauſtiſches flüchtiges Alkali ſcheiden.

15. Auf dem trocknen Wege kann man es durch eine Miſchung von Eiſen und Bley reduciren; das Eiſen nimmt den Schwefel auf, und das Bley das Silber, welches man hernach durch Abtreiben ſcheiden kann.

Sechſte Art.

Durch Schwefel und ein wenig Arſenik und Eiſen vererzt.

Schwarzes Silbererz, Schwarzerz, Schwarzgülden, Silbermulm.

16. Dieſes iſt entweder von feſter und ſpröder Conſiſtenz, wodurch es ſich vom Glaserz unterſcheidet; und von glaſigem Anſehen im friſchen Bruch; oder von loſerem Gewebe und rußiger oder dunkelſchwarzer Farbe; und liegt wie Moos oder dünne Blätter, auf der Oberfläche andrer Silber= Bley= oder Koboldsrze; oder in Thonarten, Schwerſpat, Gneis u. ſ. w. Es enthält etwa 25 Hundert Theile Silber. Das erſtere findet man in der Dauphiné, Ungern und Sachſen, und enthält höchſtens 60 Hundert Theile Silber *).

Sil-

*) *Monn.* Mineralogie, p. 302. *Linnée* Mineral. von *Gmelin* Th. 3. S. 406.

Siebente Art.

Durch Arſenik vererzt und mit einer großen Menge Eiſen verbunden.

Eiſenhaltiges Arſenikſilber, Weißerz. Pyrites argenteus. HENCKEL.

17. Die Mineralogen ſind über das Erz, dem eſer Name zukömmt, nicht einig. Ich folge Hrn. Ronnet, welcher auf die Eintheilung der Erze am naueſten geachtet zu haben ſcheint. Nach ihm iſt eſes Erz eine harte Subſtanz von weißem, glänzen- m Anſehen, und dichtem blättrigem oder faſerigem ewebe. Das glänzendſte iſt das ärmſte an Silber; s reichſte giebt nur 10 Hundert Theile, das ärm- 6 oder 8 Unzen. Es enthält keinen Schwefel, d daher nennt es Hr. Monnet einen metalliſchen nig, ohne zu bedenken, daß das Eiſen im ver- lchten Zuſtande iſt, welches völlig beweiſt, daß der ſenik ein wahres Vererzungsmittel ſey. Das Ei- und der Arſenik ſind in verſchiedenen Verhältniſ- ; der Arſenik hat aber beſtändig die Oberhand.

Man findet es in Sachſen, auf dem Harz, am adanalkanal u. ſ. w.

18. Man kann es wie in Nr. 4. auf dem naſ- Wege unterſuchen.

Achte Art.

Vererzt durch Arſenik und Schwefel, mit einem kleinen Theil Kupfer, und noch wenigerm Eiſen.

Weiß Silbererz, Weißgülden.

19. Es iſt eine ſchwere, weiche, undurchſichtige Subſtanz feinkörnig oder ſchaalig, glänzend im Bruche, von weißlicher, Stahl= oder Bleyfarbe; zuweilen in pyramidaliſchen oder cylindriſchen Geſtalten kryſtalliſirt; oft aber in regellos geſtalteten Körnern; oder Moosähnlich; oder wie dünne Blätter andre Körper inkruſtirend. Man findet es im Quarz, Spat, Geſtellſtein, Kies, Blende, Bley-, Kobold-, ſpatigem Eiſenerz, Flußſpat u. ſ. w. Es iſt ſehr ſchmelzbar; ſeine ſpezifiſche Schwere iſt 5,000 oder 5,300; das Verhältniß des Silbers 10 bis 30 Procent.

20. Man findet es, obwohl nicht häufig, in Sachſen, Ungern, auf dem Harz, und St. Marie aux Mines.

21. Hr. Bergmann zerlegte dies Erz auf folgende Art. Wenn er eine gewiſſe Menge davon gepulvert und gewogen hatte; ſo verſuchte er die Auflöſung in etwa 12 mal ſo vieler verdünnter Salpeterſäure; das Kupfer und Silber werden aufgelöſt, und es bleibt ein weißes Rückbleibſel. Das Silber ſchlug er nicht durch Kochſalzſäure nieder, wei-

weil ſich dieſe auch mit dem Kupfer verbinden, und mit dem Silber ein dreyfaches Salz bilden, und ebenfalls niederfallen würde; ſondern durch eine reine Platte vorläufig gewogenen Kupfers. Wenn das Silber in metalliſcher Geſtalt iſt; ſo kann es ſogleich gewogen und ſein Gehalt beſtimmt werden. Das Kupfer muß alsdann durch luftvolles Mineralalkali niedergeſchlagen werden. 194 Gr. von dieſem Niederſchlag, wohlgetrocknet, ſind 100 Gr. Kupfer in einer metalliſchen Geſtalt, gleich zu ſchäzen; von dieſem lezten muß aber das Gewicht, das die Kupferplatte verlor, gezogen werden.

22. Sodann iſt das weiße Rückbleibſel, welches Schwefel, Arſenik und Eiſen enthält, zu unterſuchen. Wenn man es durch Salzgeiſt kocht, ſo wird der Arſenik und das Eiſen aufgenommen. Der Arſenik wird durch Waſſer niedergeſchlagen, und das Eiſen alsdann durch Blutlauge. Der Schwefel bleibt unaufgelöſt, und kann mit flüchtigem Alkali behandelt werden, um zu verſuchen ob er Kupfer oder Hornſilber enthält *).

Neun-

*) *Bergm.* Opuſc, Vol, II. pag. 418.

Neunte Art.

Durch Arſenik und Schwefel vererzt, mit einer großen Menge Kupfer und etwas Eiſen.

Graues Silbererz. Fahlerz.

23. Dieſes iſt eine harte, graue, oder dunkelgraue Subſtanz, mehr oder weniger glänzend, zuweilen kryſtalliſirt, meiſtens ohne beſtimmte Geſtalt. Es iſt eigentlich, das hernach zu erwähnende Kupfererz, (Kap. 4. Nr. 26.) mit Silber geſchwängert. Es wechſelt ab von 1 bis 12 Hundert Theilen Silber und von 12 bis 24 Theilen an Kupfer; das Uebrige iſt Schwefel und Arſenik. Je reicher es an Kupfer iſt, deſto ärmer iſts an Silber; und umgekehrt. Herr Monnet bemerkt, daß, wo Kupfer mit Arſenik verbunden iſt, auch Silber gefunden wird. Es iſt das gemeinſte Silbererz. Das graue Silbererz von Dal in Schweden, enthält auch Spießglaskönig, und nach Hrn. Bergmann, 24 Hundert Theile Kupfer und 5 Silber; dies gehört aber zu der nächſten Art.

Zehnte Art.

Durch Arſenik, und Schwefel vererzt, mit Kupfer, Eiſen und Spiesglaskönig.

Braunes Silbererz. Lebererz.

24. Seine Farbe iſt meiſtens röthlichbraun, uweilen dunkelgrau. Man findet es oft in Pyra-iden kryſtalliſirt, meiſtens aber von unbeſtimmter eſtalt. Geſchabt, erſcheint es roth. Es enthält bis 5 Hundert Theile Silber; der gröſte Theil iſt upfer, und dann das meiſte, Arſenik.

Man findet es in Schweden, Deutſchland und panien.

25. Man zerlegt es, indem man es in etwa 6 al ſeinem Gewichte an verdünnter Salpeterſäure cht, welche das Silber und Kupfer aufnimmt, und n Spiesglaskönig und Arſenik zurück läßt. Indem an leztere in ſtarker Salpeterſäure kocht, werden e dephlogiſtiſirt, und der Arſenik im Waſſer auflös-ch. Der Spiesglaskalch bleibt unaufgelöſt. Den chwefel kann man in einem zweyten Verſuche fin-n, indem man Königswaſſer ſtatt koncentrirter alpeterſäure gebraucht; das Silber und Kupfer erden geſchieden, wie in Nr. 21.

Eilfte Art.

Durch Schwefel und Arſenik vererzt, mit Eiſen und Spiesglaskönig.

Federartiges Silbererz. Federerz.

26. Dies Erz iſt bald von etwas weißlicher, grauer, dunkelblauer, brauner oder ſchwarzer Farbe. Man findet es in haarförmiger Geſtalt; oder wie Wolle, zuweilen locker; ein andermal feſt. Seine Fäden ſind ſpröde und unbiegſam. Je weißer es iſt, deſto reicher; ſelten aber enthält es auch nur ein Hundert Theil Silber. Man findet es in Sachſen und an andern Orten. Einige vermengen es mit dem vorigen.

Seine Zerlegung kann man aus Nr. 21. und 25. einſehen.

Zwölfte Art.

Durch Schwefel und Arſenik vererzt, mit Kobold und Eiſen.

Koboldiges Silbererz.

27. Dieſes Erz unterſcheidet ſich durch roſenfarbene Koboldtheilchen, die zwiſchen einer ſchwärzlichen, dunkelbraunen oder grauen, und etwas glänzenden feſten Maſſe, eingeſprengt ſind. Man findet es in Sachſen, und zu Allemont in Dauphiné, und

s enthält 40 bis 50 Hundert Theile Silber und ſehr wenig Kobold. Der Arſenik iſt in ſalzigem Zuſtande, und mit Kobold verbunden.

28. Um es zu zerlegen, löſe man daſſelbe in Salpeterſäure auf. Silber und Kobold werden aufgenommen, und das meiſte Eiſen bleibt verkalcht zurück, ſo wie der Arſenik. Das Silber kann man durch Kochſalzſäure niederſchlagen, und den Kobold durch luftvolles fixes Alkali; ſein Gewicht läßt ſich, wie im 13ten Kapitel gezeigt werden wird, beſtimmen.

Dreyzehnte Art.

Durch Schwefel vererzt, mit Spiesglaskönig und Schwerſpat.

Buttermilcherz.

29. Es erſcheint in Geſtalt dünner Häutchen auf dem körnigen Spat *).

Vier-

*) Wegen dieſes ſehr ſeltenen Erzes, eines natürlichen Silberkalchs, erkundigte ich mich bey einem unſrer größten deutſchen Mineralogen, dem Hrn. Berghauptmann von Veltheim: er hatte die Gewogenheit, mir folgende Nachricht davon zu geben, durch deren Mittheilung ich mir gewiß meine Leſer ſehr verbinden werde.

Eine der älteſten Nachrichten von dieſem Erze findet ſich im Calvör. So viel ich weiß, hat es

bis

Vierzehnte Art.

Brennbares Silbererz. (Silberbranderz.)

30. Dieſes iſt ſchwarz und zerbrechlich, und läßt etwa 6 Procent Silber in ſeiner Aſche zurück; es

bis jezt nur zum Andreasberge am Oberharze gebrochen. Bey Durchſehung jener Stelle, die ſich im Anhange ſeiner hiſtoriſchen Nachrichten S. 77. findet, werden Sie vermuthlich bemerken, daß die Beſchreibung davon, noch ziemlich deutlich und vollſtändig ſey, wiewohl nur in ſoweit, als man es in jenen Zeiten, bey mineralogiſchen Gegenſtänden gewohnt war. Es werden daſelbſt des blauen und des weißen erwähnt. In meiner Mineralienſammlung, die, wie Sie wiſſen, nach London gekommen iſt, beſaß ich ſchöne Exemplare von beyden Arten. Von dem blauen, erhielt ich durch einen Zufall zwey große und herrliche Stücke, aus einer ſehr alten, ganz vergeſſenen, und wenig geachteten Privatſammlung: und von dem weißen, überließ mir der noch lebende Hr. Oberbergmeiſter Stelzner zu Clausthal, einige ſehr unterrichtende Exemplare.

Genau habe ich dieſe Erzarten nie unterſucht. Alles was ich Ihnen vor jezt davon ſagen kann, beſteht etwa in folgendem.

Die blaue oder bräunliche Abart dieſes Silberkalches, ſollte, einer beyliegenden Nachricht zu Folge, vom Theuerdank zum Andreasberge ſeyn. Es glich einem ſehr feinen Mulme und lag in den Höhlungen einer Kalchſpatdruſe von der bekannten Kreuzkryſtalliſation feſt an, theils einer Linie, theils eines Viertel Zolles dick. An der äußern Ober-

s iſt eine Kohle, worinn man Silber findet. Das ilber zieht man, wie gewöhnlich, durch Salpeter- ure aus.

Funf-

che, zog die Farbe etwas ins bläuliche; im Innern war ſie durchgehends bräunlich. Die Kryſtalle ſchienen nicht nur etwas davon gefärbt zu ſeyn, ſondern auch die unmittelbar dabey liegende Gangart, war augenſcheinlich davon durchdrungen: da wo dieſer Silberkalch etwas dicke auflag, glich er ſehr dem bekannten bräunlichen Hornerze.

Die weiße Abart, iſt eigentlich nur in der Farbe von jenem unterſchieden. Es war von einer blendenden Weiße, lag als eine feine, höchſtens eines Meſſerrücken dicke Haut, auf Kalchſpat, der wie bey jener, die Kreuzkryſtalliſation hatte, und dieſe Stufen waren mit vieler Mühe aus dem Alten Manne des Alten St. Görgen zum Andreasberge hervorgeſucht.

Beyde Arten waren ſehr milde anzufühlen und mit den Fingern leicht zerreiblich. Von gediegenem Silber habe ich darinn nie das mindeſte erkennen können, es glich vielmehr völlig einem niedergeſchlagenen Kalche. Da ich dieſe Erzarten einmal beſaß; ſo verſchob ich, wie ſolches oft der Fall iſt, die chemiſche Unterſuchung, von einer Zeit zur andern, bis unglücklicher Weiſe, eine unerwartete Veränderung mich zu Ueberlaſſung meiner ganzen Sammlung, beſtimmte. So viel kann ich inzwiſchen mit Gewißheit verſichern, daß die braune Art, beynahe eben ſo viel reines Silber auf der Kapelle gab, als ſein Gewicht betrug; dagegen weiß ich nicht, ob etwa die Vitriolſäure oder die Salz- oder Luftſäure oder überhaupt eine Säure, beygemiſcht waren, und ob die bränliche Farbe, vom Eiſen oder blos brennbarem Weſen herrühre.

Funfzehnte Art.

Durch Vitriol- und Kochſalzſäure ver-
erzt, mit ein wenig Eiſen und zuwei-
len mit einer Beymiſchung von Glas-
erz.

Hornartiges Silbererz. Hornerz.

31. Dieſes ſeltene und reiche Erz iſt von weiſ-
ſer, grauer, perlartiger oder gelber, grüner, brau-
ner, purpurner oder ſchwarzer Farbe; häufig in ku-
biſcher Geſtalt kryſtalliſirt, oft einer Erde ähnlich *);
leicht ohne Rauch ſchmelzbar **). Die ſchwarze
Art iſt zerreiblich und leicht zu pulvern; die andre
Art iſt aber einigermaaßen dehnbar, kann mit dem
Meſſer geſchnitten werden, und nimmt, gerieben,
eine gewiſſe Politur an. Das Glaserz, mit dem
ſchwarzen vermiſcht, iſt in Salpeterſäure auflösbar,
und kann hiedurch geſchieden werden, da die ſalzigen
Erze in dieſer Säure unauflösbar ſind. Wenn die-
ſe Erze von Eiſen rein ſind; müſſen ſie wenigſtens
70 Procent Silber geben: meiſtens aber enthalten
ſie

*) Es iſt oft an den dünnen Kanten, oder wenn es
mit dem Meſſer dünngeſchnitten worden, halbdurch-
ſichtig. Ueb.

**) Schon am Lichte ſchmelzt es, wie Wachs, und
kocht dabey, nach Hrn. Lommer, mit einem dicken
weißen Dampfe, der unangenehm, und bey dem
violetten etwas ſchweflicht riecht. Die Hize, bey
welcher der Borax kocht, bringt es zum Fluß. Ueb.

ie einen Theil Eiſen, wovon etwas ſogar mit der
Kochſalzſäure nach Herrn Monnet verbunden iſt.
Man findet es in Sachſen, Böhmen, St. Marie
aux mines, Siberien und Peru. Es iſt zuerſt von
Hrn. Wolfe unterſucht *), und hernach, aber nicht
ſo genau, von Hrn. Monnet. 1777. **). Man
ſehe 9. Mem. des Sav. Etrang. T. IX. p. 717.

32. Herr Bergmann giebt folgende ſinnrei-
che Art an, dieſe Erze auf dem naſſen Wege zu zer-
legen.

Er digerit dieſes zuſammengeſezte Erz in der
Kochſalzſäure 24 Stunden, wodurch der Silbervi-
triol zerlegt und das Ganze in Hornſilber verwandelt
wird. Dann urtheilt er von der Menge des Sil-
bervitriols, aus der Menge der in der Flüßigkeit
vorhandenen, freyen Vitriolſäure. Um zu finden
wie viel dies iſt, gieſt er die klare Flůßigkeit ab, und
tröpfelt darinn eine Auflöſung von ſalpeterſaurer
Schwererde, welche ſogleich durch die Vitriolſåure
zerlegt wird, und wahren vitrioliſirten Schwerſpat
bildet, wovon 100 Gr., 15 Gr. dephlegmirte Vi-
triolſäure enthalten, und ſo nach Verhältniß. 100
Gr. Silbervitriol, enthalten 25, 37 Gr. dephlegmir-
te Säure; ſo daß 25, 37 Gr. von dieſer Säure,

100

*) Philoſ. Transact. Y. 1776.

**) Auch Hr. Lommer hat es ſehr genau unterſucht. (S. Chr. Hier. Lommer's Abhandlung vom Hornerze. Leipz. 1776. 8.) Ueb.

100 Gr. Silbervitriol anzeigen; und ſo nach Verhältniß weiter. Auf dieſe Art findet man auch die Menge des Silbers in dem Silbervitriol, weil 100 Gr. davon 74,62 Gr. Silber enthalten *), und wenn man das Verhältniß des Silbervitriols gefunden hat, ergiebt ſich ſogleich die Menge des Hornſilbers. Wenn aber das Erz von der ſchwarzen Art iſt; ſo muß das Ganze, nachdem es in Hornſilber verwandelt iſt, im kauſtiſchen flüchtigen Alkali digerirt werden, welches das Hornſilber aufnehmen und das Glaserz zurück laſſen wird. Wenn Eiſen vorhanden iſt; ſo wird es aus der erſten Auflöſung durch die Blutlauge, nach der Niederſchlagung des Schwerſelenits, niedergeſchlagen.

Ungewiſſe Vererzungen.

Sechszehnte Art.

Gänſeköthiges Silber (Gooſedung Ore.)

33. Dieſes iſt von grünlicher Farbe, mit gelb und roth vermiſcht. Es ſoll etwa 6 Procent Silber halten. Einige halten es für eine Miſchung von Rothgülden und Nickelkalch.

Sil-

*) Nach Hrn. Bergmann enthalten 100 Theile Silbervitriol nur 68,75 Theile Silber.

Siebenzehnte Art.

Blättrigesr Silbererz. Silberartige Bergzunder. Blättererz.

34. Seine Farbe iſt mort doré. Es wird von
[e]inigen für gediegen Silber gehalten; von andern
[fü]r eine Miſchung von Bleyglanz, Ocher und Sil-
[b]er. Man findet es in dem Bergkork; es iſt ſo leicht,
[d]aß es auf dem Waſſer ſchwimmt. Es enthält nur
[ei]ne Unze Silber im Centner *).

Achtzehnte Art.

[D]urch Schwefel, Arſenik und Wißmuth vererzt.

35. Man hat von dieſen Erzen geſprochen;
[ih]r Daſeyn aber iſt noch nicht erwieſen.

36. Silber findet man auch in dem ſchwefelig-
[te]n Zinkerz, welches Pechblende **) heißt; und in
[de]m Bleyglanz, beſonders im leztern; auch im Ku-
[pf]erkies aber in geringer Menge, wie am gehörigen
[O]rte erwähnt werden ſoll.

37.

*) S. Lehmanns Verſuche. — Mem. de l'Acad. de Berl. A. 1758.

**) Von der ſilberhaltigen Pechblende ſehe man, unter andern Hrn. Prof. Gmelin's Einleitung in die Mineralogie. Nürnb. 1780. S. 370. §. 704. Ueb.

37. Wenn ein Erz ein halbes Procent Silber giebt; ſo iſt es gemeiniglich des Abſcheidens werth.

Viertes Kapitel.

Kupfer.

1. Seine Farbe iſt, wie bekannt, blaßroth. Seine ſpezifiſche Schwere iſt von 8, 7 bis 9, 300, da ſie nicht nur von ſeiner Reinheit, ſondern auch von der Verdichtung, durch das Hämmern abhängt. Es iſt nicht nur in den Säuren, ſondern auch in den Alkalis und Mittelſalzen auflösbar. Es wird aus den meiſten Säuren, durch eine reine Eiſenplatte niedergeſchlagen; und ſeine mehreſten ſauren Auflöſungen, können durch flüchtiges Alkali, dunkelblau gefärbt werden. Dieſe Kennzeichen ſind hinlänglich, um es zu unterſcheiden.

Erſte Art.

Gediegen.

2. Gediegen Kupfer, das iſt, Kupfer in mehr oder weniger dehnbarem Zuſtande; es iſt entweder von ſeiner eignen oder von grauer oder ſchwärzlicher Farbe. Man findet es entweder in Körnern, oder in großen feſten Stücken von unbeſtimmter Geſtalt, oder in haarförmiger, blättriger, äſtiger Form, oder

der in viereckten Pyramiden kryſtalliſirt *); in oder
uf Thon, Schiefer, Quarz, Flußſpat, Zeolith
. ſ. w in Siberien, Ungern, Schweden, Deutſch-
ind, Siebenbürgen u. ſ. w.

3. Ohne Zweifel wird es oft, durch Nieder-
hlagung, vermittelſt des Eiſens, aus Waſſern wor-
in es aufgelöſt war, horvorgebracht; und dies iſt
e reinſte Art; in manchen Fällen aber kann es auf
eſe Art nicht hervorgebracht ſeyn; und dann iſt die-
Art nie ſehr rein: ſondern mit Gold, Silber,
er Eiſen, oder Schwefel vermiſcht. Die lezte
erbindung bildet das, was man Schwarz Ku-
er nennt.

4. Alle dieſe Unreinigkeiten entdeckt man durch
ıflöſung in Salpeterſäure. Das Gold bleibt un-
fgelöſt in Geſtalt eines ſchwarzen, in Königswaſ-
auflöslichen, Pulvers. Das Silber kann durch
chſalzſäure, oder beſſer, durch eine rein polirte
ıpferplatte, niedergeſchlagen werden. Das Eiſen
rd geſchieden, indem man die Auflöſung kocht, da
dadurch dephlogiſtiſirt, und folglich unauflöslich
nacht wird.

Ver-

*) Ich beſitze dergleichen lange ungemein deutlich und ſchön kryſtalliſirte Kupferſtuffen aus der Frolows-kagogrube, im Werkaturiadiſtrikt des Uraliſchen Gebürges. Ueb.

Vererzt.

5. Man kann allgemein merken, daß alle Kupfererze nach dem Röſten, dem flüchtigen Alkali eine blaue Farbe geben, wenn man ſie darinn digerirt. Vor dem Röſten, kann der Arſenik, oder ſelbſt der Schwefel, wenn er in hinreichender Menge da iſt, dieſe Würkung verhindern.

Zweyte Art.

Durch Luftſäure vererzt.

Kalchförmiges Erz.

6. Hievon giebt es drey Abändrungen; das rothe, grüne und blaue. Alle ſind in Säuren auflöslich, und werden in mäßiger Hize ſchwarz.

Erſte Abändrung.

Rothes. Minera cupri calciformis rubra, Minera hepatica. Lebererz. (Rothes Kupferglas.)

7. Wir treffen zuweilen dies Erz in lockerer Geſtalt an, und es heißt alsdann Kupferocher; insgemein aber iſt es mäßig hart, aber ſpröde; zuweilen durchſichtig und kryſtalliſirt, in haarförmiger Geſtalt, oder in Würfeln, Prismen oder Pyramiden. Man findet es in England, Schottland, Deutſchland u. ſ. w.; es brauſt mit Säuren.

8. Nach Herrn Fontana *) enthalten 100
eile davon 73 Theile Kupfer, 26 fixe Luft und 1
eil Waſſer. Herr Bergmann fand auch fixe
ft darinn **). Das braune oder Lebererz ent-
lt eine veränderliche Menge Eiſen oder Kies; und
veilen ſchwefligtes Kupfer; und es giebt daher
bis 50 Procent Kupfer. Es iſt oft regenbogen-
big.

Zweyte Abändrung.

Grünes. Malachit. Berggrün.

9. Der Malachit hat das Anſehen eines grü-
Jaſpis, iſt aber nicht gänzlich ſo hart; denn er
ägt mit dem Stahl kein Feuer. Er iſt entweder
ſtrahligem oder gleichförmigem Gewebe; gemei-
lich von Größe und Geſtalt, wie ein Ey. Zuwei-
aber bildet er haarförmige Fäden. Seine ſpe-
che Schwere iſt nach Muſchenbroeck, von 3,5
3,994; er iſt zuweilen mit Kalcherde und Gyps
miſcht. Man findet ihn in Norwegen, Sibe-
u. ſ. w.

10. Nach Hrn. Fontana enthalten 100 Thei-
er reinſten Art, 75 Theile Kupfer und 25 Luft-
e und Waſſer.

11.

*) Rozier a. a. O. XII. S. 511.
**) *Bergmann.* Opuſc. Vol. II, p. 430.

11. Berggrün findet man gewöhnlich in loſem und zerreiblichem Zuſtande; ſelten kryſtalliſirt und verhärtet; oft mit Kalcherde, Eiſen und etwas Arſenik vermiſcht. 100 Theile des reinſten enthalten 72 Theile Kupfer, 22 Luftſäure und 6 Waſſer.

Dritte Abändrung.

Bergblau. Bey einigen **Chryſocolla.**

12. Auch dies erſcheint am häufigſten in lockerer Geſtalt; oft aber verhärtet und ſelbſt kryſtalliſirt; aber dann iſt es mit Quarz vermiſcht. 100 Theile davon enthalten etwa 69 Theile Kupfer, 29 Luftſäure und 2 Waſſer. Herr Morveau hat in den Schriften der Akademie von Dijon vom J. 1782, gezeigt, daß die Kupferkälche, durch eine größre Menge Phlogiſton, eher zu einer blauen als grünen Farbe geneigt ſind.

13. Man zerlegt ſie auf naſſem Wege, durch Auflöſung in Säuren, und Niederſchlagung durch mineraliſches luftvolles Alkali, wenn ſie rein ſind, oder durch Blutlauge, wenn ſie Erden enthalten. 194 Gr. des durch Mineralalkali gebildeten Niederſchlages, ſind 100 Gr. Kupfer in metalliſchem Zuſtande gleich; eben ſo 350 Gr. des, durch Blutlauge gebildeten Niederſchlags, wie Hr. Bergmann angegeben hat: Kupfer kann auch im metalliſchen Zuſtande, durch Eiſen niedergeſchlagen werden; man es gleich nicht leicht rein erhalten kann, wenn die Salpeterſäure das Auflöſungsmittel war.

14. Ich habe gefunden, daß 112 Gr. gutes
iſen, 100 Gr. Kupfer aus einer geſättigten und
rdünnten Auflöſung deſſelben in Salpeterſäure, und
o Gr. Eiſen, 100 Gr. Kupfer aus einer geſättig-
n und verdünnten Auflöſung in Vitriolſäure, nie-
rſchlagen; ſo, daß, wenn man das Eiſen vorher
nd nachher wiegt, die Menge des Kupfers aus dem
erluſt des Gewichts an Eiſen, beurtheilt werden
nn. Man muß aber wohl Acht haben, daß das
ſen nicht in der Salpeterſäure, wenn das Kupfer
edergeſchlagen iſt, zurückbleibe. Die Erfahrung
rd noch andre Vorſichtigkeitsregeln, welche hier
zuführen, zu weitläuftig iſt, an die Hand geben.

15. Wenn Eiſen mit dem Erz verbunden iſt,
nn es durch langes Kochen in Salpeterſäure ge-
ieden werden.

16. Auf dem trocknen Wege, kann man ſie
ch dem Röſten unterſuchen, indem man ſie mit $\frac{1}{2}$
r $\frac{3}{4}$ ihres Gewichts an Borax und $\frac{1}{4}$ ihres Ge-
hts an Pech ſchmelzt. Bey dem ſchwarzen Fluß iſt
ner einiger Verluſt. Da Hr. Fontana auf dieſe
576 Gr. des kalchförmigen Erzes durch ſchwarzen
uß unterſucht hatte, erhielt er nur 376 oder 380
. Kupfer, durch die Deſtillation aber 408 *).

Drit-

*) Rozier a. a. O. XI. S. 511.

Dritte Art.

Kupferhaltige Steine.

Den kalchförmigen Erzen ſind die kupferhaltigen Steine ähnlich; der Türkis und der Armeniſche Stein.

17. Der Türkis iſt der Zahn eines Thiers mit blauem Kupferkalch *) durchdrungen. Im Feuer verliert er ſeine Farbe. Er iſt undurchſichtig, von blättrigem Gewebe, und nimmt eine ſchöne Politur an. Seine ſpezifiſche Schwere iſt von 2,5 bis 2,908. Einige ſind dunkelblau, andre weißlich blau, werden aber im Feuer dunkler. Dieſen Stein findet man in Perſien und Languedok. Das Kupfer kann man durch deſtillirten Weineßig ausziehen. Nach Reaumur **) löſt die Salpeterſäure den perſiſchen nicht auf, ob wohl den franzöſiſchen, welches einen Unterſchied zwiſchen beyden beweiſt.

18. Der Armeniſche Stein iſt ein andrer blauer Stein, welcher keine Politur annimmt, und aus Kalcherde oder Gyps, mit blauem Kupferkalch durchdrungen, beſteht. Daher brauſt er oft mit den Säuren, und oft nicht, giebt aber nie mit dem Stahl Feuer. Im Feuer verliert er ſeine Farbe.

Vier

*) Der meiſte Türkis hat doch wohl ſeine blaue Farbe vom Eiſen. Ueb.

**) Memoir. de l'Acad. de Par. A. 1715.

Vierte Art.

urch Schwefel vererzt, mit höchſt we⸗ nigem Eiſen.

Glasartiges Kupfererz. Kupferglas.

19. Seine Farbe iſt roth, braun, blau oder olet. Es iſt insgemein ſo weich, daß es ſich mit em Meſſer ſchneiden läßt; und oft iſt ſeine Geſtalt, regelmäßigen Figuren kryſtalliſirt, oder unbe⸗ immt. Es iſt ſchmelzbarer, als reines Kupfer. eine ſpezifiſche Schwere iſt von 4,81 bis 5,338. an findet es in den Gruben andrer Kupfererze, und n Kalchſtein, Spat, Quarz, Glimmer und Thon. s iſt das reichſte Kupfererz, und giebt 80 bis 90 . Cent Kupfer, 10 oder 12 Schwefel, mit ein we⸗ g Eiſen. Die rothen Erze ſind am ärmſten, weil das meiſte Eiſen enthalten.

20. Dies Erz zu zerlegen räth Herr Berg⸗ ann, daſſelbe in fünfmal ſo vieler koncentrirter itriolſäure durch Kochen bis zur Trockne, aufzulö⸗ n und hernach ſo viel Waſſer zuzugeben, als zur ıflöſung des, auf dieſe Art gebildeten, Vitriols thig iſt. Dieſe Auflöſung ſchlägt er durch ein rei⸗ s Stück Eiſen nieder; und ſo erhält er das Ku⸗ er in metalliſcher Geſtalt. Wenn die Auflöſung it Eiſen verunreinigt iſt, löſt er das auf dieſe Art haltene Kupfer wieder auf, und verſchaft ſich eine ſättigtere Auflöſung, welche er wieder mit Eiſen ederſchlägt.

21. D. Fordyce giebt *) eine Verbeſſerung an, indem er dies Erz erſt in Salpeterſäure auflöſt, und durch fixes Alkali niederſchlägt: (wenn man dieſe Auflöſung kocht, ſo wird alles darinn enthaltene Eiſen niedergeſchlagen.) Den Niederſchlag löſt er wieder in Vitriolſäure auf, und ſchlägt ihn durch Eiſen nieder.

22. Das Verhältniß des Schwefels findet man, wenn man dies Erz in verdünntem Königswaſſer auflöſt, weil der Schwefel unaufgelöſt bleibt.

Fünfte Art.

Durch Schwefel vererzt, mit 20 oder 30 P. Cent Eiſen.

Bläuliches Kupfererz, Kupferlazur, Kupfermalm.

23. Dieſes iſt vom vorigen blos durch mehr enthaltendes Eiſen verſchieden. Seine Farbe beſteht aus verſchiedenen Abändrungen von Blau und röthlich Blau. Es iſt eben ſo hart und weit ſpröder. Es enthält 40 bis 60 Pr. Cent Kupfer, 20 bis 30 Eiſen, und das übrige an Schwefel; je ärmer an Eiſen, deſto reicher iſt es an Kupfer. Viele haben es mit verhärtetem Bergblau verwechſelt.

Sech

*) Philoſ. Transact. Y. 1780.

Sechſte Art.

Durch Schwefel vererzt, mit einem groſſen Theil Eiſen.

Gelbes Kupfererz, gelber Kupferkies.

24. Seine Farbe iſt gelb, oder gelb mit roth oder grün vermiſcht, oder wie ein Taubenhals ſchillernd. Es iſt mäßig hart, giebt nicht leicht mit dem Stahl Feuer, wie andre Kieſe thun, und zeigt im Bruche ſcharfe Ecken. Man findet es oft kryſtalliſirt, oder von unbeſtimmter Geſtalt. Seine ſpezifiſche Schwere iſt etwa 4,16. Es kömmt ſowohl in beſondern Maſſen vor; als es auch in Bergarten vertheilt iſt: es iſt das gewöhnlichſte Kupfererz.

25. Was den Inhalt betrifft; ſo iſt das kryſtalliſirte das ärmſte, indem es nur 4 bis 8 P. Cent Kupfer enthält: das übrige iſt vorzüglich Eiſen. Es iſt insgemein röthlich, und iſt in der That ein Eiſenkies, mit etwas Kupfer. Das grünlich gelbe enthält den meiſten Schwefel, und 15 bis 20 P. Cent Kupfer. Sein Gewebe iſt blättrig. Dieſe kieſigten Erze enthalten beſtändig Alaun-, und auch etwas Kieſelerde.

Siebente Art.

Durch Schwefel und Arſenik vererzt, mit etwas Eiſen.

Arſenikaliſches oder graues Kupfererz, Kupferfahlerz, Weißkupfererz.

26. Dieſes iſt von weißer, grauer oder brauner Farbe, mäßig hart, ſehr zerbrechlich, oft kryſtalliſirt; zuweilen von unbeſtimmter Geſtalt, ſehr ſtrengflüßig, und ſchwerer als das vorige.

27. Es enthält 25 bis 60 Pr. Cent Kupfer. Das Braune iſt das reichſte. Das weiße oder graue enthält den meiſten Arſenik. Es enthält oft Silber, und wenn dieſes über 1 oder doch 2 Pr. Cent iſt; ſo heißt es grau Silbererz.

Man findet es in allen Steinarten, und mit andern Kupfererzen, ſo wie mit andern Metallerzen vermiſcht.

28. Die Zerlegung dieſer Erze auf naſſem Wege, kann man aus dem ſchon geſagten einſehen. Um ſie auf dem trocknen Wege zu unterſuchen, müſſen ſie zuerſt gepulvert und ſo viel als möglich von ſteinigten und erdigten Theilchen gereinigt; alsdann, um den Schwefel und Arſenik zu vertreiben, geröſtet, und mit einer Zumiſchung von Hrn. Tillets Fluße (welcher aus 2 Theilen geſtoſſenen Glaſes, 1 kalcinirten Borax, und $\frac{1}{8}$ Theil Holzkohlen beſteht,) geſchmol-

ſchmolzen werden. Iſt das Erz arm; ſo muß man mehr Borax zuſezen. Schwarzer Fluß iſt nachtheilig, weil er eine Leber bildet, die einen Theil des Kupfers aufgelöſt hält *).

29. Herr Marggraf empfiehlt **) eine Vermiſchung von gleichen Theilen wohlgewaſchenen Thons, Flußſpats und Kalchſteins, und einem halben Theil Kohlen mit einem gleichen Gewicht des geröſteten Erzes. Das ganze muß im Porzellainfeuer geſchmolzen werden. Die Kohle, deren er ſich bedient, iſt das Rückbleibſel von der Deſtillation des Weinſteins.

Achte Art.

Durch Schwefel und Arſenik vererzt, mit Zink und Eiſen.

Blendiges Kupfererz.

30. Herr Monnet ſagt, daß er dies Erz blos zu Katharinenberg in Böhmen angetroffen habe ***). Es iſt braun und von hartem, feſtem und dichtkörnigem Gewebe, und enthält 18 bis 30 Pr. Cent Kupfer.

31.

*) Mem. de Par. A. 1775.
**) Mem. de Berl. A. 1775.
***) Man findet es auch, ſichern Nachrichten zu Folge, in Siberien im Werchoturiſchen Diſtrikt. Ueb.

31. Man zerlegt es auf naſſem Wege durch Auflöſung in Salpeterſäure, und Niederſchlagung des Kupfers durch Eiſen. Das Eiſen und der Zink werden alsdann durch die Blutlauge gefällt. Der kalcinirte Niederſchlag wird in Salpeterſäure aufgelöſt, und die Auflöſung zur Trockne abgedunſtet. Das nun dephlogiſtiſirte Eiſen wird in der Salpeterſäure unauflöslich; der Zinkkalch wird von dieſer Säure aufgenommen, und wieder durch Blutlauge niedergeſchlagen. 100 Gr. des gewaſchenen und getrockneten Niederſchlages, geben 20 Gr. Zink im metalliſchen Zuſtande; und 100 Gr. dephlogiſtiſirtes Eiſen geben 73, 5 Eiſen im metalliſchen Zuſtande.

Neunte Art.

Thonigtes oder ſchieferigtes Kupfererz, Kupferſchiefer.

32. Dies Erz ſcheint aus dem Kupferglaserz mit Schiefer innig verbunden *) und nicht blos in demſelben, in ſichtlichen Theilen eingeſprengt, zu beſtehen. Es iſt braun oder ſchwarz, von blättrigem Gewebe und ſehr ſchwer, giebt 6 bis 10 Pr. Cent Kupfer, und iſt ohne zugeſezten Kalchſtein ſtrengflüſſig.

*) Wenn dies bey vielen Kupferſchiefern der Fall ſeyn ſollte; ſo iſt doch zuverläßig der wenigſte in Deutſchland von dieſer Art. Ueb.

ſig. Es enthält, wie die Schiefer, etwas Erdharz, Kalcherde und Eiſen *).

Zehnte Art.

Erdharziges Kupfererz. Kupferbranderz.

33. Dieſes ſoll ſich in Schweden finden. Es iſt eine Art von Kohlen, welche wenig oder gar keine Flamme giebt, ſich aber verzehrt, und eine Aſche nachläßt, aus der man das Kupfer zieht.

Eilfte Art.

Kupfer in fremdartiger Geſtalt.

34. Man findet oft thieriſche und vegetabiliſche Subſtanzen mit Kupfer durchdrungen.

Zwölf-

*) Hr. Ilſemann hat eine gute Art, arme Kupferſchiefer zu unterſuchen, angegeben (S. Chem. Annal. Jahr 1785.) Man vermiſchet mit 2 Centn. geröſteten Schiefer 2 Centn. ſchwarzen Fluß, Ein Sechstheil Kohlenſtaub, 1 Centn. Mennige, 3 C. verkrachtes Küchenſalz, und läßt dies eine Stunde im Windofen ſchmelzen. Den kupfrigen Bleykönig löſt man in Salpeterſäure auf, ſchlägt das Bley durch Vitriol- oder Salzſäure, das aufgelöſt bleibende Kupfer aber durch Eiſen, nieder. Ueb.

Zwölfte Art.

Durch Vitriol- oder Kochſalzſäure ver-erzt.

35. Dieſe ſind in der zweyten Abtheilung an-geführt und beſchrieben. Auf trocknem Wege wer-den ſie durch Hrn. Tillet's Fluß reducirt.

Fünftes Kapitel.

Eiſen.

1. Seine ſpezifiſche Schwere iſt von 7,6 bis 8,00; die des dephlogiſtiſirteſten Eiſenkalchs nur 6,7. Es iſt in allen Säuren auflöslich, und die geſättigte Auflöſung wird durch vegetabiliſche zuſammenziehen-de Mittel, mit einer ſchwarzen Farbe, durch die Blutlauge mit einer blauen, niedergeſchlagen. Im metalliſchen, oder nur etwas dephlogiſtiſirten Zuſtan-de, wird es von dem Magnet angezogen. Es iſt, die Platina und den Braunſtein ausgenommen, die ſtrengflüßigſte metalliſche Subſtanz.

Erſte Art.

Gediegen.

2. Es iſt jezt ausgemacht, daß gediegenes Ei-ſen ſich an manchen Orten findet. Die merkwürdig-ſte Maſſe dieſer Art iſt die in Siberien entdeckte, welche 1600 Pfund wiegt. Es iſt von der ſoge-

nann-

annten rothbrüchigen Art, indem es, ſo lange es alt iſt, ſich hämmern läßt, aber roth geglühet, zerricht *).

Vererzt:

Kalchförmige Erze.

3. Die Grundlage der kalchförmigen Erze iſt er ſchwarze, oder ſchwärzlichbraune Eiſenkalch, elcher einigermaaßen phlogiſtiſirt und magnetiſch t; oder der rothe Eiſenkalch, welcher mehr dephloſtiſirt, und vor der Röſtung nicht magnetiſch iſt.

Zweyte Art.

rauner Eiſenkalch, mit Eiſen im metalliſchen Zuſtande vermiſcht.

Stahlerz. Ferrum chalybdeatum. Linn. Minera Ferri nigra. Cronſt. §. 212.

4. Von dunkler Stahlfarbe, feſt, dicht, gländ im Bruch, giebt mit dem Stahl wenig Feuer; und

*) Pallas Reiſen Th. III. S. 411. — Herr Geheim. Bergr. Gerhard's Gründe, daß dies Eiſen nicht natürlich gediegenes ſey, (S. Jars metallurg. Reiſen B. 2. S. 618.) ſondern eine Ausgeburt des Feuers, mögten wohl ſchwer zu widerlegen ſeyn: denn er bemerkte zuerſt noch die daranhängenden Schlacken: mehr mögten wohl die einzelnen kleinen Stufen, wo das Eiſen in äſtigen Auswüchſen noch mit einer granitartigen Gangart verbunden iſt, beweiſen. Ueb.

und zerrieben ein ſchwarzes Pulver. Es iſt magnetiſch, und bis zur Röthe geglühet, einigermaaßen dehnbar. Es giebt 60 bis 80 Pr. Cent guten Eiſens. Man findet es zu Adelförs und Dannemora in Schweden; auch auf der Inſel Elba, und in Nordamerika.

5. Das in achteckter oder würflichter Geſtalt kryſtalliſirte Eiſenerz, (ferrum teſſulare, — minera ferri cryſtalliſata von Wallerius,) gehört zu dieſer Art; es iſt weniger magnetiſch; wahrſcheinlich, weil es weniger metalliſirtes Eiſen enthält.

Dritte Art.

Magnet.

6. Dieſer iſt dem Schein nach nur wenig von dem vorigen Erz verſchieden; hat aber weniger Glanz; iſt entweder grob oder fein körnig: der erſte verliert ſeine Kraft am geſchwindeſten. Er ſcheint ein wenig Schwefel zu enthalten, weil er roth geglühet, darnach riecht. Wahrſcheinlich enthält er mehr Eiſentheilchen in metalliſcher Geſtalt, als das vorige Erz; er iſt aber oft von beygemiſchtem Quarz oder Thon verunreinigt. Es iſt nicht unwahrſcheinlich, daß er Nickel enthält; denn dieſer nimmt, wenn er zu einem gewiſſen Grade gereinigt iſt, die Eigenſchaften des Magnets an *). Seine Beſchaffenheit iſt eigentlich bis jezt noch nicht unterſucht.

Vier-

*) *Bergm.* Op. Vol. II. p. 242.

Vierte Art.

Brauner Eiſenkalch, mit Reißbley vermiſcht.

Schwarzer Eiſenglimmer, ſchwarz Eiſenrahm, oder Eiſenman.

7. Dieſer beſteht aus ſchwarzen glänzenden, ehr oder weniger magnetiſchen Blättern. Hr. Rinann fand, daß er Reißbley und 26 P. Cent Eiſen thielt *).

Fünfte Art.

rauner Eiſenkalch, mit weißem Braunſteinkalch und milder Kalcherde in verſchiedenen Verhältniſſen vermiſcht.

eißes oder ſpatiges Eiſenerz, weißer Eiſenſpat, Stahlſtein.

8. Seine Farbe, wenn es friſch gegraben, iſt ißlich; an der Luft aber, wird ſie grau, braun, ezt röthlich, gelblich oder ſchwarz. Seine Ge- lt iſt entweder unbeſtimmt, oder würflig; es iſt durchſichtig, ſein Gewebe blättrig, ſchuppig, kör- oder zellenförmig: oft nimmt es eine ſtalaktitiſche ſtalt an, und oft findet man es in ſtaubigtem Zuſtan-

*) Hiſtoria ferri. §. 57.

ſtande, und dann iſt es ſchwärzlich braun: häufig iſt es mit Quarz und Eiſenkies durchſprengt, und giebt mit dem Stahl kein Feuer, wenn man nicht juſt dieſe fremden Subſtanzen trifft. Seine ſpezifiſche Schwere iſt von 3,6 bis 3,895 oder 4,000; es brauſt ein wenig mit den Säuren; beſonders wenn es zerſtoßen und erhizt iſt, und giebt 20 bis 27 P. Cent fixe Luft. Es iſt ſelten, vor der Verkalchung, magnetiſch. Erhizt aber, verkniſtert es, wird ſchwarz und magnetiſch und verliert 15 bis 40 P. Cent am Gewicht.

9. 100 Theile von dieſem Erz von Eiſenärz in Steiermark, geben, nach Hrn. Bergmann, 38 Theile braunen Eiſenkalch, 24 weißen Braunſteinkalch, und 38 milder Kalcherde. Eine andre Art von Weſt-Silvretberg, enthält 22 Theile braunen Eiſenkalch, 28 weißen Braunſteinkalch, und 50 milder Kalcherde. Wie viel Eiſen und Braunſtein dieſe Kalche geben möchten, kann man durch die, am Ende dieſes Buchs beygefügte, Tafel ſehen. Die Luftſäure iſt nicht nur mit der Erde, ſondern auch mit metalliſchen Kalchen verbunden; wie man durch ihr Verhältniß ſieht. Viele andre Erze ſind ärmer, und einige ſo ſehr, daß ſie den Namen eines Erzes nicht verdienen. Es iſt häufig, nicht blos mit Quarz und Eiſenkies, wie ſchon erwähnt iſt, ſondern auch mit Schörl, Zeolith, Glimmer oder Asbeſt vermiſcht.

10. Wenn dieſes Erz eine ſtalaktitiſche Geſtalt hat, und ſehr weiß iſt; ſo heißt es flos ferri.

Eiſenblüthe. Alsdann giebt es 27 Pr. Cent reguliniſchen Eiſens nach Hrn. Rinmann, und folglich 35 braunen Kalchs.

Sechſte Art.

Magnetiſcher Sand.

11. Der virginiſche von ſchwarzer Farbe, iſt von dieſer Art; ſeine ſpezifiſche Schwere iſt 4,600, und er enthält etwa die Hälfte ſeines Gewichts an Eiſen. Seine Zuſammenſezung iſt aber bisher noch nicht entdeckt.

Siebente Art.

Rother verhärteter Eiſenkalch, mit etwas Thon und oft mit Braunſtein verbunden.

Haematit. Glaskopf. (Blutſtein.)

12. Insgemein iſt er roth, gelb, purpurn oder braun, von einem metalliſchen Glanz und ſehr hart, wiewohl ſelten ſo ſehr, daß er mit dem Stahl Feuer gäbe. Geſchabt, wird er roth. Er iſt vor dem Röſten nicht magnetiſch, wird aber durch dieſe Hize ſchwarz und magnetiſch. Sein Gewebe iſt entweder feſt, körnig, ſchuppig oder faſerig. Er kömmt entweder in unbeſtimmter oder in ſtalaktitiſcher Geſtalt vor; oder nach Gmelin, ſelbſt in re-

gelmäßigen Geſtalten kryſtalliſirt, ob es gleich Herr Delisle läugnet. In einigen Gegenden bildet er ganze Berge. Er giebt 40 bis 80 Pr. Cent Eiſen. Nach Hrn. Gerhard enthält er Thon; denn er zog Alaun daraus. Hr. Hielm fand auch Braunſtein darinn.

Achte Art.

Haematit in lockerer Geſtalt, mit einem merklichen Theil Thon vermiſcht.

Glasköpfigte gelbe, rothe und braune Ocher.

13. Die Ocher unterſcheidet man von Thonarten dadurch, daß ſie mehr Eiſentheilchen enthalten. Diejenigen, welche durch das Verkalchen braun, und auch magnetiſch werden, gehören zu dieſer Art; zuweilen ſind die Eiſentheilchen mit Thon, Kalch oder Bitterſalzerde vermiſcht, und dann brauſen dieſe Ocher mit Säuren.

Neunte Art.

Rother Eiſenkalch mit Reißbley verbunden.

Rother Eiſenglimmer, Eiſenrahm, Eiſenmann.

14. Dieſer iſt von dem ſchwarzen darinn verſchieden, daß er vor dem Röſten nicht magnetiſch iſt.

Zehnte Art.

Rother Eiſenkalch, mit einem kleinen Theil des braunen vermiſcht und verhärtet.

Torſten.

15. Dieſer iſt von glänzend bläulicher, ſchwar-
[ze]r, oder gelblich grauer Farbe und faſerigem Ge-
[w]ebe; die geſchabte Stelle wird roth; vor dem Ver-
[k]alchen iſt er wenig magnetiſch. Nach Hrn. Rin-
[m]ann iſt er nicht ſo dephlogiſtiſirt, als der Blut-
[ſt]ein *).

Eilfte Art.

Schmirgel (Emery.)

16. Dieſes ſcheint eine Miſchung von rothem
[u]nd weißem Eiſenkalch zu ſeyn, die noch mit einer
[un]bekannten ſteinigten Subſtanz, vielleicht mit Tri-
[pe]l verbunden iſt. Er giebt in der Härte faſt keiner
[S]ubſtanz, außer dem Diamant, nach. Die beſte
[Ar]t iſt dunkelgrau; wird aber durch das Verkalchen
[br]aun, und in großem Maaße magnetiſch. Andre
[Ar]ten ſind röthlich, roſtig weiß, oder gelblich. Sei-
[ne] ſpezifiſche Schwere iſt von 3,000 bis 4,000.
[M]an braucht ihn nie, als Eiſenerz; auch iſt das
[V]erhältniß des Eiſens in ihm nicht bekannt.

Zwölf-

*) Hiſtoria ferri. §. 285.

Zwölfte Art.

Rother Eiſenkalch mit Waſſereiſen verbunden.

Graues Eiſenerz.

17. Dies hat ein glänzendes metalliſches Anſehen und giebt gemeiniglich mit dem Stahl Feuer; es iſt nicht im geringſten magnetiſch, und zeigt geſchabt eine rothe Stelle. Es giebt 40 bis 66 Pr. Cent kaltbrüchiges Eiſen.

18. Das Erz, was die Schweden ſiu ſtierna malm oder minera pleiadum nennen, iſt eine Miſchung des grauen Eiſenerzes mit rautenförmigen Kernen des in Nr. 5. beſchriebenen.

Dreyzehnte Art.

Thonigte Eiſenerze.

19. Hievon können wir zwey beſondre Abänderungen unterſcheiden; nämlich die, welche man in Bergen und Hochländern; und die, welche man in ſumpfigen Gegenden und mit Waſſer überfloſſenen Ländern findet. Beyde haben keinen metalliſchen Glanz; ſind aber ſehr ſchwer; und einige von ihnen ziehen, wenn ſie trocken ſind, das Waſſer wie der Thon an.

Erſte Abändrung.

Hochländiſche Thonerze. Minera ferri Ochracea.

20. Dieſe ſind gelb, roth, braun oder gräu-
ch, verhärtet, und zerreiblich; oder locker, und
aubig; oder in Körnern. Sie beſtehen vorzüglich
is rothem oder gelbem Eiſenkalch; oder aus dem
rauen Eiſenerz oder Torrſten, in lockerer Geſtalt mit
launerde oder Thon vermiſcht; und enthalten da-
r oft Braunſtein oder Waſſereiſen. Einige, be-
nders in Frankreich, und in der Nachbarſchaft von
ttich, ſollen Zinkkalch enthalten. Daher giebt es
anche Abändrungen unter ihnen; und ihr Eiſenge-
lt, ſo wie ihre Eigenſchaften, ſind ſehr verſchie-
n. Sie brauſen mit den Säuren nicht, (wenn
cht Kalch oder Bitterſalzerde zufällig mit ihnen ver-
nden iſt) und ſind ſchwer darinn aufzulöſen. Die
flösbarſten ſind die beſten. Sie ſind nie vor der
erkalchung und ſelten hernach, magnetiſch.

21. Mit Eiſen überladener Hornſtein gehört
dieſer Art.

22. Hr. Rinmann erwähnt eines weißen, in
nt gefundenen, Eiſenerzes, mit Thon oder Mer-
l vermiſcht; welches 47 Pr. Cent brüchigen Eiſens
ebt und in den Säuren kaum auflösbar iſt *).

Zwey-

*) Hiſtoria ferri. p. 733.

Zweyte Abändrung.

Sumpfiges Eiſenerz. Minera ferri lacuſtris vel ſubaquaſa. Mine de fer limonneuſe.

23. Trocken iſt dies Erz zerreiblich, und braun, oder bräunlich ſchwarz; und findet ſich entweder in Stücken von unbeſtimmter Geſtalt, oder in runden löchrigen oder dichten Kugeln; oder in flachen runden Stücken; oder in Körnern, zuweilen in dünnen dreyeckten parallelen und ſehr zerbrechlichen Prismen. Es iſt mit Thon und einer extraktartigen Materie vermiſcht, und wird nach dem Verkalchen magnetiſch; wodurch es auch $\frac{1}{4}$ ſeines Gewichts verliert. Von dieſem verflüchtigten Theile iſt das meiſte Waſſer; das übrige Luftſäure und flüchtiges Alkali. Das rohe Erz giebt etwa 36 Pr. Cent, an König; und nach dem Verkalchen etwa 50 Pr. Cent. Es iſt die vorzüglichſte Mutter des Waſſereiſens; und das daraus gezogene Eiſen iſt kaltbrüchig, wenigſtens in Schweden. Das Eiſen von Huſaby, wovon Hr. Bergmann in ſeiner Zergliederung des Eiſens handelt, iſt aus dieſem Erz gezogen. Hr. Hielm fand, daß einige Arten davon 28 Pr. Cent Braunſtein enthielten.

Vierzehnte Art.

Rothes kalchigtes Eiſenerz.

24. Dieſes findet man in lockerer Geſtalt in
nanchen Gegenden in England; es brauſt ſtark mit
den Säuren und wird als Farbe gebraucht.

Funfzehnte Art.

Kieſeligtes Eiſenerz.

25. Außer den, mit Eiſen überladenen Jaspis, Granat und Trapp, findet man beſonders in Frankreich einen ſchwarzen, ſchweren, unmagnetiſchen Sand, von der Kieſelart, welcher Eiſen und Zink in großer Menge enthalten ſoll.

26. Hr. von Born in ſeinen Briefen von Ungarn, erwähnt eines blauen kryſtalliſirten Eiſenerzes; welches er für einen mit Eiſen überladenen Schörl hält.

Sechszehnte Art.

Bitterſalziges Eiſenerz.

27. Serpentin mit Eiſen überladen, macht dieſe Art aus; ſie wird aber ſelten bearbeitet.

Siebenzehnte Art.

Eiſenhaltiger Gallmey.

28. Gallmey iſt eigentlich ein Zinkerz; zuweilen aber enthält es ſo vieles Eiſen, daß es darauf bearbeitet wird. Es beſteht aus einer Miſchung von Quarz und Thon, mit Eiſen= und Zinkkalchen. Seine Farbe iſt gelb, roth oder braun, und es iſt mäßig hart.

Achtzehnte Art.

Durch Schwefel vererzt.

Eiſenkies.

29. Dieſes ſind ſteinigte Verhärtungen von Schwefel, Thon und Eiſenkalch, welche ſo hart ſind, daß ſie mit dem Stahl Feuer geben. Es giebt vorzüglich zwey Abändrungen von ihnen.

Erſte Abändrung.

Blaßgelber Eiſenkies.

30. Dieſer iſt ſchon unter den Alaunerzen beſchrieben.

Zweyte Abändrung.

ꝛrauner oder röthlich brauner Eiſenkies. Minera ferri hepatica. Waſſerkies.

31. Er iſt gemeiniglich von kugligter Geſtalt; ꝛer in würfligen, rautenförmigen, oder andern ꝛleckten Formen kryſtalliſirt, und ohne allem meꝛlliſchen Glanz. Er giebt ſchwer mit dem Stahl ꝛuer, und enthält ſehr wenig Schwefel, aber weit ꝛhr Eiſen, als der gelbe Eiſenkies; und nicht ſelꝛ eine Beymiſchung von Kalcherde. Er iſt oft vor ꝛd ſtets nach der Verkalchung magnetiſch. Es läßt ꝛ kein Vitriol daraus erhalten. Das Eiſen, welꝛes er giebt, iſt brüchig.

Neunzehnte Art.

ꝛurch Schwefel und Arſenik vererzt.

ꝛeißer, grauer, oder bläulich grauer Eiſenkies. Markaßit. Rauſchgelbkies, Giftkies, Arſenikſtein.

32. Man findet ihn entweder in dichten, feꝛn Maſſen von mäßiger Größe, oder in Körnern. ꝛit dem Stahl giebt er Feuer. Angebrannt giebt ꝛ eine blaue Flamme, und einen arſenikaliſchen Geꝛch; und durch die Deſtillation, Opperment oder ꝛealgar. Er iſt weder vor, noch nach der Verkalꝛung, magnetiſch, und enthält weit mehr Arſenik ꝛs Schwefel. Durch Digeſtion in Kochſalzſäure

wird

wird er zerlegt, wenn man Salpeterſäure allmäh-
lig zugieſt; ſonſt würde der Schwefel zerſtört wer-
den. (S. Nro 34.)

Zwanzigſte Art.

Blos durch Arſenik vererzt.

Mispickel. Speiße bey den Böhmen *).

33. Seine Farbe iſt insgemein glänzend weiß, und einer Miſchung von Silber und Zinn ähnlich; ſelten wie ein Taubenhals ſchillernd; auch wird er nicht leicht an der Luft verändert. Seine Geſtalt iſt -förnig, ſpizig, keilförmig, prismatiſch oder rauten-förmig. Er iſt weder vor, noch nach der Verkal-chung magnetiſch; er läßt ſich in Säuren auflöſen, und giebt durch Deſtillation 30 oder 40 Pr. Cent Ar-ſenik, und enthält oft, einen kleinen Theil Kupfer und Silber. Häufig iſt er mit andern metalliſchen Erzen gemiſcht, und wird oft in verhärtetem Thon, Quarz, Spat, Schörl u. ſ. w. gefunden.

34. Wenn Eiſen weniger als $\frac{1}{16}$ Arſenik ent-hält, ſo iſt es magnetiſch **). Wenn alſo die Ver-kalchung ſo weit getrieben wird; ſo wird das Eiſen ma-

*) Dieſen Namen ertheilt man gemeiniglich ſonſt der metalliſchen Miſchung aus Wißmuth, Nickel, Ko-bold, die bey Verfertigung der blauen Schmalte zurück bleibt. Ueb.

**) Scheff. §. 300.

gnetiſch zurück bleiben. Man kann den Mißpi-
l durch Auflöſung in Kochſalzſäure zerlegen, welche
s Eiſen aufnimmt und den Arſenik zurück läßt;
er durch Auflöſung in Königswaſſer, welches bey-
aufnimmt; durch hinzugegoßnes Waſſer aber,
rd der Arſenik niedergeſchlagen, und vom Eiſen ge-
nnt. Das Silber wird, als Hornſilber zurück-
iben, und das Kupfer kann durch die bereits er-
hnten Methoden geſchieden werden.

Ein und zwanzigſte Art.

Brennbares Eiſenerz.

35. Von dieſer Art, erwähnt Hr. Cronſtedt
y Abändrungen; von der einen iſt der gröſte
eil in einer ſtarken lange dauernden Hize flüchtig;
 ſcheint Eiſen, Reißbley und Kohlen innigſt ver-
ſcht zu enthalten. Die andre brennt mit einer
tten Flamme, verliert etwa $\frac{1}{5}$ am Gewicht, iſt
er Steinkohle ähnlich; aber etwas härter, und
bt ohngefähr 30 P. Cent Eiſen.

Zwey und zwanzigſte Art.

Durch Vitriolſäure vererzt.

36. Dieſes iſt ſchon unter den ſalzigen Sub-
zen angeführt.

Unge-

Ungewiſſe Vererzungen.

Drey und zwanzigſte Art.

Eiſenblende.

37. Dieſe beſchreibt Hr. Monnet, als einen Stein von grauer Eiſenfarbe, aus divergirenden Blättern gebildet, von großer Härte, und einem metalliſchen Glanz; in Säuren aber unauflöslich und im ſtärkſten Feuer unſchmelzbar *). Zuweilen enthält dieſer Stein Arſenik, und alsdann wird er an der Luft ſchwarz.

Vier und zwanzigſte Art.

Wolfram.

38. Dieſer Stein wird insgemein in Zinngruben gefunden, iſt von ſchwarzer oder brauner glänzender Farbe, von ſtrahligem **) oder blättrigem Gewebe; von mäßiger Härte und oft ſo brüchig, daß man ihn mit den Fingern zerreiben kann. Er iſt ſehr ſchwer,

*) Mineralog. p. 356.

**) Ich vermuthe, daß der ſtrahlige Wolfram meiſtens entweder Schörl, oder Braunſtein iſt: wenigſtens habe ich nie andern unter Händen gehabt, als der zu obigen Arten gehörte. Der blättrige iſt der gewöhnliche: beſonders iſts, daß aller, den ich davon geſehen habe, mit Glimmer verbunden iſt. Ueb.

ſchwer, da ſein ſpezifiſches Gewicht 7, 119 iſt: geſchabt zeigt er einen rothen Strich: welches ihn vom Tungſtein *) unterſcheidet. In Säuren iſt er wenig auflösbar und ſehr ſtrengflüßig. Nach Lehmann beſteht er aus Kieſelerde, Eiſenkalch und ein wenig Zinnkalch **), und aus ſeinen Verſuchen möchte ich wohl glauben, daß er Braunſtein enthalte.

Fünf und zwanzigſte Art.

Natürliches Berlinerblau.

39. Es beſteht aus Thon mit Eiſen vermiſcht, und einer unbekannten färbenden Subſtanz, und wird insgemein in ſumpfigen Böden oder Moräſten gefunden. Es iſt erſt weiß; an der Luft aber wird es hell oder dunkelblau. In der Hize wird es grünlich, giebt eine kleine Flamme, und wird alsdann roth und magnetiſch. Es iſt in Säuren und Alkali auflösbar; die leztern aber ſchlagen es aus den erſtern, und die erſten aus den lezten nieder. Der

Nie⸗

*) Jezt kennen wir durch Hrn. d'Elhujar, das neue ſehr ſchwere Metall, das aus dem Tungſtein zu erhalten ſteht. Eben derſelbe würdige Schüler des verewigten Bergmanns entdeckte, daß jenes neue Metall, mit wenigem Eiſen, und etwas Braunſtein verbunden, im Wolfram verborgen liege; weshalb Bergmann jenem auch den Namen Wolfram beylegte. (S. Chem. Annal. B. 2. St. 9. S. 207.) Ueb.

**) Chym. Schrift. S. 356.

Niederſchlag iſt erſt grünlich, nimmt aber allmählig eine weiße Farbe an, wird aber, in vegetabiliſche zuſammenziehende Mittel getaucht, wieder blau *). Die Erde von Beuthnitz in Schleſien, die in den Abhandlungen von Berlin vom J. 1757. angeführt iſt, ſcheint zu dieſer Art zu gehören, und enthält etwa $\frac{1}{4}$ ihres Gewichts an Eiſen.

Sechs und zwanzigſte Art.

Grüne Erde aus Verona und der Normandie.

40. Sie wird als Farbe gebraucht, und enthält Eiſen in unbekanntem Zuſtande, mit Thon und zuweilen mit Kreide und Eiſenkies vermiſcht; Alaun und Selenit werden auch zufällig darinn gefunden. Sie iſt in Säuren ſchwer auflöslich, vor der Verkalchung nicht magnetiſch, und wird im Feuer von Koffeebrauner Farbe. Sie ſoll 40 Pr. Cent Eiſen geben. Wenn man Eiſen aus Weineßig, durch Arſenikſäure niederſchlägt; ſo iſt der Niederſchlag grün **) und wird ſeine Farbe auch an der Luft behalten. Eiſen, aus Kochſalzſäure durch Kalchwaſſer niedergeſchlagen, iſt oft grün, und die grünen Flußſpate leiten bekanntlich, ihre Farbe von dieſem Metall her. Die Waſſerbleyſäure giebt auch dem Eiſen eine grüne Farbe; ſie verſchieſt aber.

Von

*) *Bergm.* Sciagraph. §. 206. — Philoſ. Transact. Y. 1768.

**) Schwed. Akad. v. Stockh. Abhandl. B. 36.

on der Zerlegung und Unterſuchung der Eiſenerze.

Auf naſſem Wege.

41. Die allgemeine Methode, die kalchförmi-
n Erze, welche nicht viel Erde, oder ſteinigte Ma-
ie enthalten, zu zerlegen, iſt: ſie in ein feines
lver zu verwandeln, dann in Kochſalzſäure aufzu-
en, und durch Blutlauge nieder zu ſchlagen. Die
enge des gebrauchten Alkalis, giebt das Gewicht
Eiſens, in ſeinem metalliſchen Zuſtande an, wel-
s die Erze geben würden; (wie ſchon bey der Zer-
ung der Erden erwähnt iſt.) Man kann auch den
derſchlag waſchen, trocknen und abwägen; das
wicht, durch 6 getheilt, (nachdem man 4 Pr.
t für das ſchon im Alkali enthaltene Eiſen ab-
t,) giebt die Menge des Eiſens im metalliſchen
tande, welche das Erz enthält.

Wenn aber das Eiſen mit einer beträchtlichen
nge Zink oder Braunſtein verbunden iſt; ſo iſt ſei-
Schäzung durch obige Methode nicht genau ge-
. Daher muß man das Berlinerblau bis zur
he kalciniren, und den Kalch mit dephlogiſtiſir-
Salpeterſäure behandeln, welche denn blos den
kalch aufnehmen wird. Wenn dieſer abgeſon-
iſt, ſo muß man den Kalch wieder mit Salpeter-
e und hinzugeſchüttetem Zucker, oder noch beſſer,
Eßigſäure behandeln; hiedurch wird der etwa
alrene Braunſtein abgeſchieden. Der übrige Ei-
alch kann dann durch Kochſalzſäure aufgelöſt, und

durch Mineralalkali niedergeſchlagen, oder weiter kalcinirt, und dann gewogen werden. Die angefügten Tafeln zeigen das Verhältniß zwiſchen dem Gewicht des Kalchs oder der Niederſchläge, und dem des Eiſens, im metalliſchen Zuſtande. (S. auch Kap. 15. Nr. 18.)

42. Das weiße kalchigte Eiſenerz zu zerlegen, muß man es erſt kalciniren, um das Gewicht der fixen Luft, und des Waſſers zu finden; dann in dephlogiſtiſirte Salpeterſäure werfen und einige Minuten ſchütteln, bis das Menſtruum anfängt, eine gelbe Farbe zu bekommen; alsdann wird es blos Kalcherde enthalten, welche man durch Mineralalkali niederſchlagen, und wägen kann. Das gut kalcinirte Rückbleibſel, kann man, wie oben, mit Eßigſäure behandeln.

43. Nach Hrn. Rinmann kann man den Gehalt dieſes Erzes, ſehr nahe aus ſeiner ſpezifiſchen Schwere muthmaaßen; denn wie ſich verhält 80 zu 100; ſo verhält ſich die ſpezifiſche Schwere dieſes Erzes, zu ſeinem Gehalt in Hundert Theilen.

44. Die kieſigten, thonigten und ſteinigten Erze werden durch Auflöſung in Kochſalzſäure zerlegt, wozu man, wenn es nöthig iſt, etwas Salpeterſäure gießen kann. Dieſe Digeſtion muß ſo lange fortgeſezt werden, bis das Menſtruum gelb wird. Sa[illegible]chen kann am Ende nöthig ſeyn.

45. Manche Erze, die vor der Verkalchung ...wer auflöslich ſind, werden nach derſelben leicht ...flösbar.

46. Das Waſſereiſen in einem Erze zu entdek... n, muß man es in verdünnter Vitriolſäure auflö... n. Die Auflöſung wird, wenn ſie einige Stunden ...ſtanden hat, einen weißen Kalch abſezen, wenn ...aſſereiſen darinn enthalten war.

Auf trocknem Wege.

47. Herr Morveau empfiehlt folgenden Fluß ... alle Eiſenerze: 8 Theile gepulvertes Glas, 1 Theil ...brannten Borax und ½ Theil Holzkohlen mit ein... der wohl vermiſcht. Von dieſem Fluß nimmt er ...Theile; oder wenn das Erz ſehr arm iſt, 3 Thei... und einen Theil Erz, und thut es in einen Tiegel, ... mit einer Miſchung von etwas Thon und zerſtoſ... en Holzkohlen ⅛ Zoll dick beſchlagen, und an wel... n der Deckel lutirt iſt. Dieſen ſtellt er in eine ...hmiedeeſſe, und giebt eine halbe Stunde lang ſtar... Feuer. Um zu finden, ob das Erz Verkalchung ...odert, ſtellt er dieſen Verſuch, mit gleichen Ge... ...hten von verkalchtem und unverkalchtem Erze an, ... vergleicht die Reſultate. Das Gewicht des Er... muß nicht über 60 Gran ſeyn.

48. Herr Bergmann unterſuchte das weiße ...tige Eiſenerz, indem er es, in einen, mit Holz... ...len, einen halben Zoll dick am Boden, und ⅛ ... den Seiten, beſchlagenen Tiegel that, und es

blos mit verkalchtem Borax bedeckte, und hieran einen andern Tiegel lutirte, welchen er auch der Hize einer Schmiedeesſe ausſezte.

49. Thonigte und kieſeligte Eiſenerze können auf folgende Weiſe unterſucht werden. Man nehme von dem Erz 4 Theile, von ungelöſchtem Kalch 1,25, Flußſpat 1,25, einen Theil gepulverte Holzkohlen und 4 Theile abgekniſtertes Kochſalz, und thue alles, wohl vermiſcht, in einen mit Holzkohlen ausgeſtrichenen Tiegel, an welchen der Deckel lutirt iſt, und ſtelle ihn, wenn die Verkleibung trocken iſt, in eine Schmiedeesſe, und gebe eine Viertel Stunde eine mäßige Hize, und $\frac{3}{4}$ die ſtärkſte. Wenn der Kalch gelöſcht iſt, muß man noch einmal ſo viel gebrauchen *).

50. Kalchigte Erze kann man auf dieſelbe Art behandeln, außer daß man ſtatt des ungelöſchten Kalchs, noch einmal ſo viel Flußſpat gebrauchen muß.

51. Kieſigte Erze werden auch faſt auf dieſelbe Art unterſucht. Die Verhältniße ſind: 4 Theile vorher geröſteten Erzes, 2 ungelöſchten Kalchs, 1 Flußſpat, $1\frac{1}{2}$ Holzkohle und 4 abgekniſterten Kochſalzes **).

52. Eiſenerze, welche zwar erſt im Bruche glänzend ſind, bald aber an der Luft ſchwarz werden, enthalten viel Braunſtein.

*) Crell. Neueſt. Entdeck. Th. 6. S. 39.
**) Ebendaſ.

53. Zu finden, ob Eiſen oder ſein Erz Braun-
in enthalte, muß man eine kleine Menge davon in
em Tiegel weißglühen, und 5 mal ſein Gewicht an
reinigtem Salpeter darauf werfen; wobey man
h hütet, daß keine Kohle oder Aſche in den Tiegel
mmt. Wenn alles kalt iſt; ſo wird der obere
eil des Tiegels mit einer grünlichen oder bläuli-
n Rinde bedeckt werden, wenn das Eiſen Braun-
n enthält *). Wenn die Auflöſung des Eiſens in
Kochſalzſäure von rother Farbe iſt; ſo zeigt dies
nfalls Braunſtein an, obgleich dieſe Farbe ſich
d in gelb verwandelt, indem etwas Phlogiſton
dem eiſenhaltigen Theil herausgezogen wird.

54. Hr. Bergmann giebt ebenfalls eine Me-
de an, um zu finden, ob das Erz kalt- oder roth-
chiges Eiſen giebt. Er ſchmelzt den, aus dem
erhaltenen, König mit $\frac{1}{4}$ ſeines Gewichts an gu-
hämmerbarem Eiſen, in einem mit Kohlenſtaub
geſtrichenen, wohl bedeckten Tiegel. Wenn der,
dieſe Art erhaltene König, nachdem er erkaltet,
rechlich iſt; ſo giebt das Erz kaltbrüchiges Eiſen;
n er aber unter dem Hammer, bey einer weißen
zerſpringt, ſo iſt es rothbrüchig **).

Sech-

) *Bergm.* Opuſc. Vol. III. pag. 66.

**) Bergm. Opuſc. Vol. III. p. 46.

Sechſtes Kapitel.

Zinn.

1. Die Farbe des Zinns iſt zu bekannt, als daß ſie brauchte beſchrieben zu werden. Seine ſpezifiſche Schwere iſt von 7, bis 7,45. Das leichteſte iſt das reinſte. Es ſchmelzt unter allen Metallen am leichteſten, und wird leicht in Salzgeiſt oder Königswaſſer aufgelöſt; und ſeine Auflöſung wird durch die Auflöſung des Goldes, blau (?) oder purpur niedergeſchlagen.

Erſte Art.

Gediegen.

2. Das Daſeyn des gediegenen Zinns iſt lange bezweifelt; es iſt aber unſtreitig vor einigen Jahren in Kornwall, in Geſtalt dünner biegſamer Blätter, welche aus einer Quarzmutter heraus giengen, oder regelmäßig kryſtalliſirt, gefunden worden *), und Hr. Quiſt ein gültiger Richter, beſtätigt ſeine Reinheit in den Abhandlungen von Stockholm, von demſelben Jahre.

3. Um ſeine Reinheit zu beſtätigen, räth Hr. Bergmann, es durch Salpeterſäure zu dephlogiſtiſiren. 140 Gran von dieſem gewaſchenen und tro-

*) Philoſ. Transact. Y. 1766. p. 37.

rocknetem Kalch, geben 100 Gr. Zinn im metalli-
chen Zuſtande; die Auflöſung wird das Kupfer, und
was Eiſen, welches das Zinn enthalten kann, auf-
ehmen, und dieſe können wiederum durch Kochen
ſchieden werden. Wenn Arſenik darinn iſt, ſo
ird man ihn in dem Ausſüßewaſſer (waſhing)
nden.

Zweyte Art.

Kalchförmige Erze.

4. Dieſe Erze ſind ihres großen Gewichts we-
n merkwürdig, indem ihre ſpezifiſche Schwere von
955 bis 6,75. Man kann ſie unter vier Abän-
ungen bringen.

Erſte Abändrung.

Zinnſpat, weißes Zinnerz.

5. Es iſt insgemein von weislicher oder grau-
Farbe, zuweilen grünlich oder gelblich, halb-
rchſcheinend, und pyramidenförmig kryſtalliſirt,
er von unbeſtimmter Geſtalt. Man glaubte ſonſt
ß es Arſenik enthalte; Hr. Marggraf aber fand
als das reinſte Zinnerz *), ob es gleich zuweilen
ne Zumiſchung von Kalcherde enthalten ſoll. Sei-
ſpezifiſche Schwere iſt 6,007.

Zwey-

*) Marggr. I. Th. S. 188. 189. Th. II. S. 93. Theils trifft die angezogene Stelle, wenigſtens im Deut-

Zweyte Abändrung.

Undurchſichtiges, braunes oder ſchwarzes Zinnerz.

6. Dies iſt auch kryſtalliſirt, und in einer quarzigten Bergart, Flußſpat oder Glimmer eingeſprengt; oder mit weißem oder gelbem Kies vermiſcht, oder in Bley⸗ Zink⸗ Kobold⸗ Wißmuth oder Eiſenerzen befindlich. Wenn dieſe Kryſtalle groß ſind; ſo heißen ſie im Deutſchen Zinngraupen; und wenn ſie klein ſind, Zinnzwitter; die ſchwarzen werden für die reichſten gehalten, und geben etwa 80 Pr. Cent Zinn. Sie enthalten alle Eiſen beygemiſcht.

7. Das Erz, welches weiße Zinngraupen heißt, iſt unter der Kalchgattung als Tungſtein angeführt. Es enthält kein Zinn. Wenn man Arſenik im Zinn findet, ſo kömmt es von der Bergart; denn das Zinn ſelbſt wird nie dadurch vererzt; und aus derſelben Urſache findet man zuweilen Zink im Zinn.

Deutſchen Original, nicht zu: diejenige vielmehr, worauf Hr. K. zielt, befindet ſich Th. 2. S. 104. theils ſteht da nichts vom weißen Zinnerz; ſondern blos die allerreinſten Zinngraupen, welches eben ſo gut, (und wahrſcheinlich) die gewöhnlichen geweſen ſeyn mögen. Ob das weiße Zinnerz, oder Zinnſpat, würklich Zinn enthalten, davon S. Ch. Annal. Jahr 1784. B. 2. St. 9. S. 194. f. 281 ff. Ueb.

8. Die ſpezifiſche Schwere dieſes Erzes iſt 5,75 *).

Dritte Abändrung.

Röthlich oder röthlich gelbes Zinnerz, granatartiges Zinnerz.

9. Dies Erz beſteht aus kleinen, halbdurch-ſcheinenden, oder undurchſichtigen Kryſtallen, und wird zuweilen von kugligter Geſtalt, ſtreifig und dem Glaskopf oder Zeolith ähnlich gefunden. Seine ſpe-ifiſche Schwere iſt von 5 bis 5,8. Es enthält mehr Eiſen als Zinn.

Vierte Abändrung.

Zinnſtein. Zinnberg im Schwediſchen.

10. Die vorigen Abändrungen beſtehen mei-ſtens aus metalliſchen Theilen; dieſe aber vorzüglich aus Steinen oder Sand, von verſchiedenen Arten, welche Zinnkalch unmerklich eingeſprengt enthalten. Ihre ſpezifiſche Schwere iſt, wenn ſie nur irgend be-trächtliches Zinn enthalten, anſehnlich; ſie können jede Farbe haben, die blaue, graue, ſchwarze und braune ſind am gewöhnlichſten. Sie heißen Lode-ſtones.

12.

*) Abhandl. der Akad. von Stockholm J. 1778. S. 321.

12. Zinnerze ſind ſehr ſelten, und bisher in keiner beträchtlichen Menge gefunden; außer in Oſtindien, Kornwall, Böhmen und Sachſen.

13. Es iſt merkwürdig, daß man bisher das Zinn, in keinen kalchartigen Steinen, die Flußſpate ausgenommen, gefunden hat; ſondern nur in Kieſel- oder thonartigen Steinen.

Dritte Art.

Durch Schwefel vererzt.

14. Dies iſt neulich von Hrn. Bergmann unter einigen Mineralien, die er aus Siberien erhielt, entdeckt. Er bemerkte zwey Arten davon, welche den zwey künſtlichen Verbindungen des Zinns mit Schwefel ähnlich waren. Die eine, faſt von Zinkfarbe und faſerigem Gewebe, enthielt etwa 20 Pr. Cent an Schwefel und das Uebrige an Zinn; die andre umſchloß die erſte wie eine Rinde, war dem Muſivgold ähnlich und enthielt etwa 40 Pr. Cent Schwefel, ein wenig Kupfer und das Uebrige an Zinn *).

15. Die Zinnerze auf naſſem Wege zu unterſuchen, iſt bisher für unausführbar gehalten; dennoch räth Hr. Bergmann folgende Methode, welche

*) Abhandl. der Schwediſch. Akadem. zu Stockholm J. 1781. S. 328.

che gewöhnlich glückt. Man trenne das Zinnerz durch Waſchen von aller ſteinigten Mutter; und pulvere es auf das feinſte; digerire es einige Stunden, bey ſtarker Hize, in koncentrirtem Vitriolöl, ſeze, wenn es kalt iſt, etwas koncentrirte Kochſalzſäure hinzu, und laſſe es eine oder zwey Stunden ſtehen; dann gieße man Waſſer zu, und wenn die Auflöſung klar iſt, gieße man ſie ab, und ſchlage ſie durch fixes Mineralalkali nieder. 131 Gran des gewaſchenen und getrockneten Niederſchlages geben 100 Gr. Zinn im reguliniſchen Zuſtande, wenn der Niederſchlag aus reinem Zinn beſteht; enthält er aber Kupfer oder Eiſen; ſo muß er eine Stunde in einer Rothglühhize kalcinirt und dann in Salpeterſäure, welche das Kupfer aufnehmen, und hernach in Kochſalzſäure, welche das Eiſen abſondern wird, digerirt werden.

16. Auf dem trocknen Wege müſſen dieſe Erze, nachdem ſie gepulvert und von aller ſteinigten Materie durch Waſchen befreyet ſind, mit einer Zumiſchung von noch einmal ſo vielem Fluß, welcher aus gleichen Theilen Pech und kalcinirten Borax beſteht, in einem mit Holzkohlen beſchlagenen Tiegel, an welchen der Deckel lutirt iſt, geſchmolzen werden; das Schmelzen muß ſchnell bewürkt werden.

17. Hr. Bergmann empfiehlt eine Miſchung von einem Theil Erz, mit 2 Theilen Weinſtein, 1 Theil ſchwarzen Fluß und einen halben Theil Colophonium: dieſes muß in 3 Theile getheilt, und jeder nach einander in einen weiß geglüheten Tiegel geworfen

wor-

worfen, und ſogleich, wenn der vorige Theil zu brennen aufhört, bedeckt werden. Die ganze Operation, dauert kaum 7 Minuten *).

Siebentes Kapitel.

Bley.

1. Dieſes Metall unterſcheidet ſich genug durch ſeine bekannte Farbe, ſeine von 11,3 bis 11,479 gehende, ſpezifiſche Schwere, ſeine große Weichheit und Schmelzbarkeit. Es iſt mehr oder weniger in allen Säuren auflösbar, und alle ſeine Auflöſungen haben einen ſüßlichen Geſchmack. Es wird aus der Salpeterſäure, durch Vitriol. oder Kochſalzſäure niedergeſchlagen; und ſogar aus der lezten, der Kochſalzſäure, durch die Vitriolſäure.

Erſte Art.

Gediegen Bley.

2. Es ſoll in Monmouthſhire in kleinen Stükken gefunden ſeyn **), auch in Vivarais, Genſanne ***). Henkel erwähnt ſeiner auch in der Flora ſaturniz. Wenn es Kupfer enthält; ſo entdeckt man es durch ein, in ſeine Auflöſung in Salpeterſäu-

*) Scheff. S. 304.
**) Philoſ. Transact. Y. 1772. p. 20.
***) Hiſt. de Langued. Vol. 3. p. 208.

ſäure getauchtes, Stück Eiſen; und das etwa dar-
nn enthaltene Silber durch ein Stück Kupfer.

Zweyte Art.

Durch Luftſäure vererzt.

Kalchförmige Erze.

3. Hievon kann man 5 Abändrungen unter-
heiden, welche ſich alle leicht in der Salpeterſäure,
nd durch Beyhülfe der Hize, mit Aufbrauſen, und
uch in ausgepreßten Oelen ſich auflöſen laſſen. Alle
nthalten etwas Eiſen, aber keine, Silber.

Erſte Abändrung.

Weißes; Bleyſpat, Bleyocher, natürliches Bley-weiß.

4. Bleyſpat iſt zuweilen durchſcheinend, ins-
mein aber undurchſichtig, und in regelmäßigen Ge-
alten von blättrigem oder ſtreifigem Gewebe kry-
alliſirt. Bleyocher oder gediegenes Bleyweiß iſt
eſelbe Subſtanz, aber in lockerer Geſtalt; oder
rhärtet und von unbeſtimmter Bildung. Zuwei-
n findet man es in einer ſeidenartigen Form. Bey-
enthalten etwas Eiſen und oft Kalcherde und
hon *). Beyde werden in hinreichendem Feuer
roth,

*) *Jacquini* Miscell. p. 157. Rozier a. a. O. III. S. 348.

roth oder gelblich. Sie brauſen mit den Säuren und geben 60 bis 80 oder 90 Pr. Cent Bley. Beyde findet man in England, Lothringen, Bretagne und Deutſchland.

Zweyte Abändrung.

Roth, Braun oder Gelb.

5. Dieſes findet man auch entweder regelmäſſig kryſtalliſirt, oder in geſtaltloſen Maſſen, oder als Pulver. Es iſt von dem Vorigen nur durch mehreres Eiſen unterſchieden. Das pulverigte enthält Thon beygemiſcht. Es giebt etwa 70 oder 80 Pr. Cent Bley.

Dritte Abändrung.

Grünes.

6. Entweder in Nadeln kryſtalliſirt, wie in Bretagne, oder in einem loſen Pulver, wie in Sachſen *), meiſtens dem Quarz anhängend, oder ihn bekleidend. Seine Farbe rührt vom Eiſen her, und es enthält ſelten Kupfer **).

Vier-

*) Grüner Bleyſpat bricht in Deutſchland am häufigſten bey Freyburg im Breisgau. Ueb.

**) Linn. Mineral. von Gmelin Th. 3. S. 225. Rozier a. a. O. X. S. 375. — Vom grünen Bleyſpat von Zſchoppau fand Hr. Klaproth in 2 Unzen 11 Quent, 32 Gr. Bley, 3 Qu. Phoſphor-

Vierte Abändrung.

Bläuliches.

7. Dieſes iſt auch zuweilen kryſtalliſirt, zuweilen von unbeſtimmter Geſtalt. Seine Farbe rührt von beygemiſchtem Kupfer her.

Fünfte Abändrung.

Schwarzes.

8. Iſt das ſeltenſte unter allen, und kömmt entweder kryſtalliſirt, oder von unbeſtimmter Geſtalt vor.

9. Dieſe Erze werden, wenn ſie ſo viel als möglich von erdigter Materie befreyet ſind, auf dem naſſen Wege durch Auflöſung in Salpetergeiſt unterſucht. Wenn die Auflöſung gekocht wird, ſezt ſie den Eiſenkalch ab. Wenn dann das Bley durch luftvolles Mineralalkali niedergeſchlagen iſt; ſo zeigen 132 Gr. des Niederſchlages, 100 Gran Bley im metalliſchen Zuſtande an. Wenn das Erz Kupfer enthält; ſo kann man daſſelbe, durch Digeriren des Kalchs in

flüchti=

phorſäure, 1 und 1 Viertel Gran Eiſen, (das ihm die grüne Farbe giebt,) 14 Gr. Eiſenocher, der zufällig deſſen Kryſtallen überzog: 10 Gran weiße auf der Kohle ſich verglaſende Erde, die vielleicht aber auch die lezte Eigenſchaft von etwas damit verbundenem Alkali erhalten haben konnte. (S. Chem. Annal. Jahr 1785. B. 1.) Ueb.

flüchtigem Alkali trennen; wenn man Silber und Kupfer darinn vermuthet; ſo muß nach Abſcheidung des Kupfers, der Kalch wieder in Salpeterſäure aufgelöſt, und ſowohl das Bley, als das Silber, durch Kochſalzſäure niedergeſchlagen werden. Das Hornbley iſt in 30 mal ſo vielem ſiedendem Waſſer auflösbar, das Hornſilber aber bleibt unaufgelöſt; oder es kann durch kauſtiſches flüchtiges Alkali geſchieden werden.

10. Auf dem trocknen Wege, werden dieſe Erze, durch bloßes hinzugethanes Phlogiſton und Schmelzen, reducirt.

Dritte Art.

Durch Vitriolſäure vererzt.

11. Nach Herrn Monnet kömmt dies zuweilen in Geſtalt eines ſchweren Kalchs vor, der in 16 oder 18 mal ſo vielem Waſſer auflösbar iſt. Es brauſt nicht auf, iſt auch in andern Säuren nicht auflösbar. Man kann es, wenn daſſelbe auf eine brennende Kohle gelegt wird, reduciren. Es entſteht aus der freywilligen Zerſezung der ſchwefeligten Bleyerze *). Nach Hrn. D. Withering findet man es in großer Menge in der Inſel Angleſy; aber mit Eiſen verbunden, und durch das Löhtrohr oder Holzkohlen nicht zu reduciren; er verſpricht eine genaue Zer-

*) *Monnet* Mineral. p. 371.

Zergliederung deſſelben. Es iſt von gelber Farbe und mit Thon vermiſcht.

Vierte Art.

Durch Phosphorſäure vererzt.

12. Dieſes iſt vor kurzem von Hrn. Gahn entdeckt; es iſt, wegen beygemiſchten Eiſens, von grünlicher Farbe; es brauſt mit den Säuren nicht auf. Es zu unterſuchen, muß man daſſelbe in Salpeterſäure in der Hize auflöſen. Aus dieſer Auflöſung muß das Bley durch Vitriolſäure niedergeſchlagen werden. 137 Gr. des gewaſchenen und getrockneten Niederſchlags, ſind gleich 100 Gr. Bley im metalliſchen Zuſtande. Die dekantirte, bis zur Trockne abgedunſtete Flüßigkeit giebt Phosphorſäure *).

Fünfte Art.

Durch Schwefel vererzt, mit Silber und etwas Eiſen.

Galena, Töpfererz (Potter's ore,) Bleyglanz, Bleyſchweif.

13. Es iſt das gemeinſte Bleyerz, von bläulich dunkler Bleyfarbe, und beſteht aus Würfeln von mäßi-

*) Man ſehe auch Hrn. Klaproths in Berlin Zerlegung des kryſtalliſirten grünen Bleyſpat zu Zſchopau, die oben angeführt iſt. Ueb.

mäßiger Größe; oder in Körnern von kubiſcher Figur, deren Ecken abgeſchnitten ſind. Sein Gewebe iſt blättrig, und ſeine Härte veränderlich. Die härteſte Art enthält mehr Eiſen oder Quarz. Das körnige wird für das reichſte an Silber gehalten; das reichſte aber enthält nur 1 oder 1, 5 Pr. Cent d. i. 12 oder 18 Unzen im Centner; das ärmſte etwa 60 Gr. Erze, welche etwa eine halbe Unze Silber im Centner geben, erſezen blos die Koſten des Ausſchmelzens. Das Verhältniß des Schwefels zum Bley in dieſem Erz iſt auch, von 15 bis 25 Pr. Cent, veränderlich; das Erz welches am wenigſten enthält, heiſt Bleyſchweif, und iſt in gewiſſem Grade dehnbar. Das Verhältniß des Bleyes iſt von 85 bis 60 Pr. Cent, wegen des zufällig beygemiſchten Quarzes; das, des Eiſens aber iſt insgemein ſehr klein. D. Watſon bemerkt, daß die Erze, welche die ärmſten an Bley, oft die reichſten an Silber ſind. Hr. Monnet behauptete, daß die ſchweflichten Bleyerze in der Salpeterſäure unauflöslich wären; aber D. Watſon hat gezeigt, daß verdünnte Salpeterſäure, ſie völlig auflöſe *). Die ſpezifiſche Schwere des Bleyglanzes iſt von 7,000 bis 7, 780; geſchmolzen giebt es eine gelbe Schlacke.

14. Um dies Erz auf dem naſſen Wege zu zerlegen, muß es durch Kochen in verdünnter Salpeterſäure aufgelöſt werden; wobey der Schwefel und die unauflöslichen ſteinigten Theile, und der Eiſen-

kalch

*) Watſ. Th. 3. S. 228.

kalch unaufgelöſt bleiben; das Eiſen kann nachher durch Digeſtion in Kochſalzſäure, und der Schwefel durch Digeſtion im kauſtiſchem fixen Alkali, geſchieden werden. Das vorher und nachher gewogene Rückbleibſel wird das Verhältniß von jedem angeben.

15. Die Auflöſung in Salpeterſäure wird Bley und Silber enthalten. Dieſe Auflöſung muß durch fixes Mineralalkali niedergeſchlagen, der Niederſchlag in kaltem Waſſer gewaſchen, getrocknet und gewogen werden. Nach dem Abwägen muß es wieder in kauſtiſchem flüchtigem Alkali digerirt werden, welches nur den Silberkalch auflöſen, und aufnehmen wird. Das wiederum getrocknete und gewogene Rückbleibſel, giebt das Verhältniß des Bleykalchs; von welchem 132 Gr. 100 Gran Bley im metalliſchen Zuſtande gleich zu ſchäzen ſind; und der Unterſchied zwiſchen dem Gewicht des Niederſchlags, vor und nach dem Gebrauche des flüchtigen Alkali, zeigt die Menge des Silberkalchs an, von welchem 129 Gr. 100 Gr. Silber, in metalliſchem Zuſtande, gleich ſind.

16. Wenn das Erz eine auflösbare Bergart enthält, welches ſelten der Fall iſt; ſo muß dieſelbe erſt durch Kochen in deſtillirtem Weineßig geſchieden werden *).

17. Auf dem trocknen Wege, kann man dies Erz unterſuchen, wenn man es, mit $\frac{1}{3}$ ſeines Gewichts an Eiſenfeilſpänen, ſchmelzt.

Sech-

*) *Bergm.* Op. Vol. II. p. 424.

Sechſte Art.

Durch Schwefel vererzt, mit Silber und Spiesglaskönig.

Spiesglashaltiges Bleyerz, Sproterz, Stripmalm.

18. Die Farbe iſt dieſelbe, wie die vom Bleyglanze; ſein Gewebe aber iſt verſchieden, und ſtrahlig, faſerig, oder ſtreifig. Erhitzt, giebt es einen weißen Rauch. Es giebt 40 bis 50 Pr. Cent Bley und eine halbe bis 2 Unzen Silber im Centner. Man unterſucht es auf dem naſſen Wege, durch Auflöſung in koncentrirtem Salpetergeiſt, welcher den König dephlogiſtiſirt, und ihn in Kalchgeſtalt zurück läßt. 132 Gr. dieſes Kalches ſind 100 Gran des Königs gleich. Noch beſſer iſt die Auflöſung in Salzgeiſt, welcher das Bley und den König auflöſt, und den Schwefel und die ſteinigte Materie zurückläßt, welche, wie in Nr. 14. gezeigt iſt, geſchieden werden können. Wenn man Waſſer auf die Auflöſung gieſt; ſo wird der Spiesglaskönig getrennt.

Siebente Art.

Durch Schwefel vererzt, mit Silber und vielem Eiſen.

Kieſigtes Bleyerz.

20. Dieſes iſt von brauner oder gelblicher Farbe, von länglicher oder ſtalaktitiſcher Geſtalt, zerreiblich und von blättrigem, geſtreiftem oder lockerem Gewebe. Es giebt höchſtens 18 oder 20 Pr. Cent Bley, welches durch bloße Erhizung deſſelben ausflieſt, da das Eiſen den Schwefel zurück hält. Es iſt eine Vermiſchung des Bleyglanzes mit braunem Eiſenkies. Kap. 5. Nr. 31.

Achte Art.

Durch Schwefel und Arſenik vererzt, mit Silber.

Rother Bleyſpat.

21. Er iſt neulich in Siberien entdeckt. Aeuſſerlich iſt er blaß, und innerlich dunkelroth, und meiſtens in rhomboidaliſchen Parallelepipeden, oder irregulären Pyramiden kryſtalliſirt. Nach Lehmann enthält er Schwefel, Arſenik und etwa 34 P. Cent Bley, und nach Hrn. Pallas auch Silber *).

Neun=

*) Pallas Reiſe 2. Th. S. 274.

Neunte Art.

Steinigtes oder ſandiges Bleyerz.

22. Dieſes beſteht aus den kalchförmigen Bleyerzen oder dem Bleyglanze, mit Steinen oder Erden, vorzüglich vom Kalchgeſchlecht, innigſt vermiſcht und durchſprengt.

23. Es wird auf dem naſſen Wege, auf die ſchon beſchriebene Weiſe, zerlegt, und auf dem trocknen, wenn die Bergart kalchartig iſt, durch hinzugethanen Flußſpat; wenn ſie aber kieſelartig iſt, durch ſchwarzen Fluß mit etwas Eiſen.

24. Bleyerze werden am häufigſten in kalchartigen oder ſchwererdigen Steinen gefunden.

Achtes Kapitel.

Queckſilber.

1. Es wäre überflüßig, ſeine weniger auffallenden Kennzeichen anzuführen, da ſeine Flüßigkeit es hinlänglich von allen andern metalliſchen Subſtanzen unterſcheidet.

Erſte Art.

Gediegenes.

Gediegenes Queckſilber iſt oft in den Gruben von Idria, Friaul, Nieder-Oeſtreich, Zweybrücken u. ſ. w.

ſ. w. gefunden worden; es flieſt aus einer quarzigen oder ſchieferigen Bergart aus, und iſt vermuthlich mit einem andren Metall vermiſcht, weil ſeine Kügelchen nicht völlig rund ſind. In Schweden und Deutſchland hat man es auch, mit Silber verbunden, in Geſtalt eines etwas harten und brüchigen Amalgama gefunden *). Man hat es auch in Spanien und Jdria in Thonmaſſen oder Steinen von rother, weiſſer, oder blauer Farbe und großem Gewicht eingeſprengt bemerkt, und in Sicilien in Kreidebetten **).

3. Seine Reinheit auf naſſem Wege zu unterſuchen, räth Herr Bergmann, es in Salpeterſäure aufzulöſen; denn, wie er richtig bemerkt, ſind die Metalle, womit es am wahrſcheinlichſten vermiſcht iſt, Gold, Silber und Wißmuth, weil dieſe am häufigſten gediegen gefunden werden. In dieſer Auflöſung wird das Gold, wenn es in dem Queckſilber enthalten war, unaufgelöſt bleiben; Wißmuth kann durch hinzugegoßnes Waſſer geſchieden werden; das Silber und Queckſilber aber bleiben zurück, und müſſen beyde durch Kochſalzſäure niedergeſchlagen werden. Den Niederſchlag muß man in kaltem Waſſer waſchen, trocknen, wägen und dann in heiſſem Waſſer digeriren; ſo wird das kochſalzige Queckſilber aufgelöſt werden; der Rückſtand, welcher blos das

*) *Monn.* Mineralogie. p. 387. Linnée Mineral. von Gmelin Th. 3. S. 41.

**) v. Borch Sicil. Mineral. S. 508.

das Hornſilber enthält, muß wieder getrocknet und abgewogen werden. Der Unterſchied zwiſchen dieſem und dem vorigen Gewicht, giebt die Menge des ſalzſauren Queckſilbers; und der metalliſche Beſtand von jedem kann, nach der Regel des Verhältniſſes, aus der zweyten Tafel hergeleitet werden.

Zweyte Art.

Durch Luftſäure vererzt.

Natürliches rothes, für ſich niedergeſchlagenes Queckſilber; oder rother Queckſilberkalch.

4. Dieſer ſoll neulich in Idria in harten, derben Maſſen von bräunlich rother Farbe und körnigem Gewebe, mit einigen Körnern von gediegenem Queckſilber vermiſcht, gefunden ſeyn. Durch Deſtillation erhält er ſeine laufende Geſtalt wieder. 100 Theile davon geben 91 laufendes Queckſilber *).

Dritte Art.

Durch Vitriol und Kochſalzſäure vererzt.

Vitrioliſches und ſalzſaures Queckſilberſalz.

5. Herr Woulfe entdeckte zuerſt dieſe Salze in Obermoſchel im Herzogthum Zweybrücken. Sie

has-

*) Rozier a. a. O. Jenner J. 1784. S. 61.

haben ein ſpatiges Anſehen, und ſind entweder glänzend und weiß, oder gelb oder ſchwarz, mit Zinnober in einer ſteinigten Bergart vereinigt. Mit $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts an Pflanzenlaugenſalze vermiſcht, gaben ſie ihm kubiſche und achteckte Kryſtallen, das iſt Sylviſches Salz und vitrioliſirten Weinſtein *). Das kochſalzige Queckſilberſalz iſt im Zuſtande eines ätzenden Sublimats **).

6. Herrn Bergmanns ſcharfſinniges und würklich ſcientifiſches Verfahren, das Verhältniß dieſer Salze zu entdecken, iſt ungefähr folgendes. Erſtlich treibt er durch Reiben und Digeriren in Kochſalzſäure, die Vitriolſäure aus, weil ſich das Queckſilber vorzüglich mit der erſtern verbindet. Das Ganze wird alsdann in einer hinlänglichen Menge heißen Waſſers aufgelöſt; hierzu tröpfelt er aufgelöſte ſalzſaure Schwererde, bis kein Niederſchlag mehr bemerkt wird. Der nun gebildete wahre oder vitrioliſche Schwerſpat, wird gewaſchen, getrocknet, und enthält 13 Pr. Cent würklicher Vitriolſäure. Nun enthält der Queckſilbervitriol 19 Pr. Cent würklicher Säure. Wenn man alſo das Gewicht des erſtern gefunden; ſo erfährt man leicht das des leztern. Denn es ſey das Gewicht des Schwerſpats 100 Gr., ſo

*) Philoſ. Transact. Y. 1776.

**) Hr. Hofr. Succow hat dieſes Erz noch von neuem beſchrieben und unterſucht, in mineralog. Beſchreib. des natürlichen Turpeth's, nebſt einer chemiſch. Unterſuchung. Manheim 1782. Ueb.

ſo wird er 13 Gr. Vitriolſäure enthalten; und da 19 Vitriolſäure auf 100 Gr. Queckſilbervitriol gehen, ſo gehen 13 auf 68,4; wenn man nun das Gewicht des Queckſilbervitriols, von dem des ganzen Erzes abzieht; ſo giebt der Reſt das Gewicht des kochſalzigen Queckſilberſalzes: und da dieſes äzender Sublimat iſt; ſo enthalten 100 Gr. davon 77 Queckſilber; und ſo im Verhältniß weiter.

Vierte Art.

Durch Schwefel vererzt.

Gediegener Zinnober.

7. Dieſer iſt von verſchiedenen Farben, von gelblicher bis zu dunkelrother; und wird entweder rein gefunden, in harten, zerreiblichen Maſſen, oder von unbeſtimmter Geſtalt, oder in Würfeln kryſtalliſirt, und zuweilen durchſichtig; oder mit Thon oder Stein vermiſcht; oder durch andre metalliſche Erze, beſonders Silber oder Kupfer, oder Eiſenkies durchſprengt. Sein Gewebe iſt ſtrahlig, ſtreifig, ſchuppig oder körnig. 100 Theile Zinnober enthalten etwa 80 Queckſilber und 20 Schwefel. Der künſtliche Zinnober enthält etwas mehr Schwefel, und iſt daher von dunklerer Farbe. Seine ſpezifiſche Schwere iſt etwa 7,000; er ſchieſt in verſchloßnen Gefäßen an; und in offnen wird er, in hinlänglicher Hize, zerſezt und verflüchtigt. Er iſt in Salpeter, und Vitriolſäure unauflöslich; er iſt

zuweilen in ſehr ſchweren rothen oder bräunlich rothen Steinen oder Sande enthalten.

8. Ihn auf naſſem Wege zu zerlegen, muß man zuerſt ſeine ſteinigte Bergart in Salpeterſäure auflöſen; und den nun befreyten Zinnober in 8 oder 10 mal ſeinem Gewicht an Königswaſſer, (das aus 3 Theilen Salpeter= und einem Theil Kochſalzſäure beſteht,) kochen; alsdann kann man das Queckſilber, aus der Auflöſung in ſeiner laufenden Geſtalt, durch Zink, niederſchlagen.

9. Auf trocknem Wege erhält man das Queckſilber in laufender Geſtalt, durch Deſtillation des Zinnobers mit $\frac{1}{3}$ ſeines Gewichts an Eiſenfeilſpänen, oder an Eiſen ſelbſt, wenn die Bergart des Zinnobers kalchartig iſt.

Fünfte Art.

Durch Schwefel vererzt mit Kupfer.

Schwarzes Queckſilbererz.

10. Nach Cronſtedt und Linnée iſt dies Erz ſchwärzlich grau, von glasartigem Gewebe; es verkniſtert in ſtarker Hize. Der Zinnober verfliegt, und das Kupfer bleibt zurück, und kann durch gewöhnliche Proben geſchieden werden.

Sech-

Sechſte Art.

Kieſiges Queckſilbererz.

11. Herr Monnet erzählt: er habe in Dauphiné eine graue oder weißliche zerreibliche Subſtanz gefunden, von welcher 100 Theile, 1 Theil Queckſilber, $\frac{1}{2}$ Silber, und das Uebrige an Eiſen, Kobold, Schwefel und Arſenik, gegeben haben *).

12. Zinnober mit Arſenik oder Rauſchgelb vermiſcht, ſoll ſich in Japan finden **). Zu Morsfeld zeigen ſich Zinnober und weißer Arſenikkalch in demſelben Felſen ***).

Neuntes Kapitel.

Zink.

1. Zink iſt das dehnbarſte unter den Halbmetallen; ſeine Farbe iſt faſt, wie die des Bleyes, und ſeine ſpezifiſche Schwere von 6,9 bis 7,24; es iſt in allen Säuren auflösbar, und ſeine Auflöſung iſt ohne Farbe. Es ſchmelzt in geringerer Hize, als Silber oder Kupfer; aber in ſtärkerer als Bley oder Zinn; und entzündet, und ſublimirt ſich zu gleicher Zeit, indem es einen hellweißen Kalch bildet, den man Zinkblumen heißt, welche im Feuer ſehr feſt, und in den Säuren auflösbar ſind.

Erſte

*) Mineralog. p. 392.
**) Linn. Mineral. von Gmelin Th. 3. S. 65.
***) Ebendaſ.

Erſte Art.

Gediegenes.

2. Dieſes hat man bis jezt noch nicht gefunden, das von Bomare erwähnte, ſcheint durch Kunſt hervorgebracht zu ſeyn *).

Vererzt.

3. Alle Zinkerze färben das Kupfer, wenn es mit denſelben und mit Holzkohlen vermiſcht iſt; nur die ſchwefelichten erfodern zuvor eine Röſtung.

Zweyte Art.

Durch Luftſäure vererzt.

Kalchförmige Erze.

Hievon giebt es vier Abändrungen.

Erſte Abändrung.

Reiner Zinkkalch, glaſiges Zinkerz, Zinkſpat.

4. Er iſt von einer weißlichen, grauen, bläulich grauen oder gelblichen Farbe, und von einer Här-

*) Man hat gediegenen Zink auf der Inſel Naxos im Archipelagus wollen gefunden haben. (S. Chem. Annal. Jahr 1784. B. 1. St. 5. S. 479.) Ueb.

Härte, die insgemein hinreichend iſt, um mit dem Stahl Feuer zu ſchlagen; im Bruch iſt er dem Quarz ähnlich, von unbeſtimmter Geſtalt; ſtalaktitiſch oder in Haufen kryſtalliſirt, und ſchwer. Durch Verkalchung verliert er $\frac{1}{3}$ am Gewicht, ohne einen Schwefel- oder Arſenikgeruch von ſich zu geben. Er läßt in der ſtärkſten Hize, entweder allein, oder mit mineraliſchem Alkali ſich nicht ſchmelzen; mit Borax oder weſentlichem Harnſalz aber iſt er leicht ſchmelzbar. In den mineraliſchen Säuren iſt er mit Aufbrauſen auflöslich, und mit der Vitriolſäure giebt er den Zinkvitriol. 100 Gr. von dieſem Erz enthalten etwa 65 Zinkkalch, 28 Luftſäure, 6 Waſſer, und 1 Gr. Eiſen und zuweilen etwas Kieſel *).

5. Hrn. Bergmann vermuthet, daß die Subſtanz, welche Hr. von Born Zinkſpat nennt, ganz etwas verſchiedenes ſey. Hr. Bindheim fand, daß ſie in den Säuren vor der Verkalchung unauflöslich, und auf dem trocknen Wege, mit den drey gewöhnlichen Flüßen unſchmelzbar iſt; nach der Verkalchung aber wird ſie in Säuren auflöslich **).

Zwey-

*) *Bergm.* de Miner. Zinci. Vol. II.

**) Berl. Naturf. Schrift. Th. 4. S. 399.

Zweyte Abändrung.

Mit einem merklichen Theil Eiſen vermiſcht.

Tutanego.

6. Herr Engeſtröm hat uns in den Abhandlungen von Stockholm vom J. 1775. eine Zergliederung eines ſolchen Erzes aus China gegeben. Es war von weißer Farbe mit rothen Eiſenkalchſtreifen durchſprengt, und ſo brüchig, daß man es leicht zwiſchen den Fingern zerbrechen konnte; auf dem trocknen Wege gab es dieſelben Erſcheinungen, wie die vorige Abändrung; außer daß es nichts am Gewichte verlor; es war in den mineraliſchen Säuren, beſonders mit Beyhülfe der Hize, auflösbar; und mit Vitriolſäure gab es ſowohl Zink- als Eiſenvitriol; die Menge der fixen Luft war ſo gering, daß ſie durch die Auflöſung verſchluckt wurde. Es enthielt in verſchiedenen Proben 60 bis 90 Pr. Cent Zink; das Uebrige war Eiſen und etwas Thon. Herr Bindheim entdeckte auf dieſe Abändrung in Deutſchland, und fand, daß ſie aus Zink, etwas Eiſen und Kieſel beſtand *).

Drit-

*) Berlin. Naturf. Schrift. B. 4. S. 400.

Dritte Abändrung.

Mit Eiſen und Thon in verſchiedenen Verhältniſſen vermiſcht.

Gallmey.

7. Seine Farbe iſt weiß, grau, gelb, braun oder roth; er iſt nicht ſo brüchig, wie die zweyte Abändrung, und von verſchiedenen Graden der Härte; obgleich kaum jemals ſo hart, daß er mit dem Stahl Feuer ſchlüge. Sein Gewebe iſt gleichförmig, oder zellig, und ſeine Geſtalt unbeſtimmt, kryſtalliſirt, oder ſtalaktitiſch. Kalcinirt verliert er nichts am Gewicht, außer wenn er mit Holzkohlen vermiſcht iſt; und dann ſchießen Zinkblumen an. Er iſt in Säuren auflösbar, und giebt mit der Vitriolſäure ſowohl Eiſen- als Zinkvitriol; welches zeigt, daß das enthaltene Eiſen nicht ſehr dephlogiſtiſirt ſey. Die ſpezifiſche Schwere der beſten Art, d. i. der grauen, iſt 5,000; 100 Theile davon gaben Herrn Bergmann 84 Theile Zinkkalch, 3 Eiſen, 1 Thon und 12 Kieſel; in andern Proben waren aber dieſe Verhältniſſe verſchieden. Einige Erze ſind ſo arm, daß ſie nicht über 4 Pr. Cent Zinkkalch enthalten; ein gutes Erz ſollte wenigſtens 30 Pr. Cent geben und ſeine ſpezifiſche Schwere müßte etwa 4,400 oder 5,000 ſeyn.

8. Zu-

8. Zuweilen enthalten die Gallmeyarten eine Miſchung von Kalcherde und Bley *); die meiſten engliſchen Gallmeyarten enthalten Bley.

9. Die erſte und zweyte Abändrung werden leicht auf dem naſſen Wege zerlegt, wenn man ſie in verdünnter Vitriolſäure auflöſt. Der etwa enthaltene Kieſel wird unaufgelöſt bleiben, und Zink und Eiſen werden aufgenommen und können durch Hinzuſezung eines vorläufig gewogenen Stückes Zink, und durch Sieden der Auflöſung geſchieden werden. Das Eiſen wird niederfallen; und man muß alsdann die Auflöſung, welche blos Zink enthält, durch luftvolles Mineralalkali niederſchlagen. 193 Gran von dieſem Niederſchlag ſind 100 Gr. Zink in metalliſcher Geſtalt, gleich zu rechnen, wovon das verlorne Gewicht vom hinzugethanen Zink, abgezogen werden muß. Das Gewicht der fixen Luft und des Waſſers, kann man durch Vergleichung des Verluſtes, welchen das Erz durch Verkalchung und Auflöſung in Säuren leidet, erfahren.

10. Die Zerlegung der dritten Abändrung oder des Gallmeys, iſt verwickelter. Hr. Bergmann giebt uns zwey Methoden, ſie zu bewerkſtelligen. Die erſte iſt, ihn in Salpeterſäure, vermittelſt der Hize, zu dephlogiſtiſiren, und die Säure zur Trockne abzudunſten. Dieſe Operation muß man zwey oder dreymal wiederholen, und jedesmal zweymal ſo

*) Linn. Mineral. von Gmel. Th. 3. S. 112.

ſo viel Säure gebrauchen, als das Erz wiegt; und endlich alles, was ſich ausziehen läßt, in einer friſchen Portion Salpeterſäure auflöſen. Hiedurch wird der Zink (und das Bley, wenn es vorhanden iſt,) mit dem Thon aufgenommen; indeß das Eiſen, weil es dephlogiſtiſirt iſt, mit dem Kieſel unaufgelöſt bleibt. Wenn die Auflöſung Bley enthält; ſo wird die Kochſalzſäure es niederſchlagen, und alsdann kann man Vitriolſäure gebrauchen, um die etwa enthaltene Kalcherde nieder zu ſchlagen; oder Bley und andre Metalle können, wie in Nr. 9., durch ein hinzugethanes Stück Zink, niedergeſchlagen werden. Den Zink kann man alsdenn durch Blutlauge fällen, deren Gewicht durch 5 dividirt, das Gewicht des in metalliſcher Geſtalt im Erz enthaltenen Zinks, giebt. Der unaufgelöſte Rückſtand muß, mit dreymal ſo viel koncentrirter Vitriolſäure behandelt, zur Trockne abgedunſtet und alles auflösbare mit warmem Waſſer ausgezogen werden. Das Eiſen muß durch die Blutlauge, und der Thon durch luftvolles Mineralalkali niedergeſchlagen werden; welches man auch der Salpeterauflöſung, wenn der Zink präcipitirt iſt, zuſezen muß.

11. Die zweyte Methode iſt kürzer und ſinnreicher. Er deſtillirt die Vitriolſäure über den Gallmey bis zur Trockne; den Rückſtand laugt er in heiſſem Waſſer aus; was übrig bleibt iſt unaufgelöſter Kieſel. Zur Auflöſung ſezt er kauſtiſches flüchtiges Alkali, welches Eiſen und Thon niederſchlägt, aber den Zink aufgelöſt läßt, weil er in vitrioliſirtem Salmiak

miak auflösbar iſt. Den Niederſchlag löſt er wieder in Vitriolſäure auf, und ſcheidet Eiſen und Thon, wie zuvor.

Vierte Abändrung.

Mit einem merklichen Theil Kieſel vermiſcht.

Zeolithförmig.

12. Die würklichen Beſtandtheile dieſer Subſtanz, wurden erſt von Hrn. Pelletier, einem ſehr genauen Pariſiſchen Chemiſten, entdeckt. Man hielt ſie lange für einen Zeolith, indem ſie von Perlfarbe, kryſtalliſirt, halbdurchſichtig, war, aus Blättern, welche aus verſchiedenen Mittelpunkten auseinander liefen, beſtand, und mit den Säuren gallertartig wurde. Es hieß gewöhnlich Zeolith von Friburg. Er fand daß 100 Gran, 48 bis 52 Quarz, 36 Zinkkalch und 8 oder 12 Waſſer enthielten.

Dritte Art.

Durch Vitriolſäure vererzt.

13. Dieſes iſt ſchon in der zweyten Abtheilung angeführt.

Vierte Art.

Durch Schwefel vererzt, vermittelſt des Eiſens.

Zinkblende, (Pſeudo-galena, Black Jack.)

14. Hievon giebt es verſchiedene Abändrungen; gemeiniglich von blättrigem oder ſchaaligem Gewebe, und oft von viereckter Geſtalt; dem Bleyglanz ähnlich. Sie verlieren alle in der Hize viel am Gewicht, und brennen mit einer blauen Flamme; ihre ſpezifiſche Schwere iſt geringer, als die des Bleyglanzes. Faſt alle enthalten eine Miſchung von Bleyerz; die meiſten geben, geſchabt, einen ſchwefeligten Geruch; oder doch wenigſtens wenn man Vitriol- oder Kochſalzſäure darauf tröpfelt.

Erſte Abändrung.

Bläulich grau von metalliſchem Anſehen.

Glanzblende.

15. Ihre Geſtalt iſt gewöhnlich würflich, oder rautenförmig; ihr Gewebe ſchaalig oder ſtahlförnig; durch Kalciniren verliert ſie faſt $\frac{1}{6}$ am Gewicht; verkalcht iſt ſie in den Säuren weit auflösbarer. 100 Theile davon gaben Herrn Bergmann etwa 52 Zink, 8 Eiſen, 4 Kupfer, 26 Schwefel, 4 Waſſer und 6 Kieſel.

16. Dies Erz auf dem naſſen Wege zu zerlegen, trieb Hr. Bergmann erſt das Waſſer, und einen Theil des Schwefels durch Deſtillation aus. Den Rückſtand behandelte er mit dreymal ſo vielem Vitriolöl, das er bis zur Trockne abdunſtete. Dies wurde mit warmem Waſſer ausgelaugt, und ließ blos 6 Theile unaufgelöſt. In dieſer Auflöſung wurde eine polirte Eiſenplatte gekocht, welche das Kupfer niederſchlug. Dann ſchlug er durch phlogiſtiſirtes Alkali Zink und Eiſen nieder. Dieſer Niederſchlag wurde in offnem Feuer kalcinirt, und zur Trockne abgedunſtet, bis das Eiſen gänzlich dephlogiſtiſirt war. Friſche, alsdann hinzugegoßne Salpeterſäure, löſte blos den Zink auf, welcher durch Blutlauge niedergeſchlagen wurde; und dann wurde das Verhältniß des Zinks im metalliſchen Zuſtande wie in Nr. 10 gefunden. Kein Metall, welches in dem Erz enthalten iſt, iſt ſehr dephlogiſtiſirt.

Zweyte Abändrung.

Schwarz, Pechblende.

17. Von mäßiger Härte, giebt mit dem Stahl kein Feuer; iſt oft kryſtalliſirt und dann durchſichtig oder halbdurchſichtig; gepulvert giebt ſie ein röthliches Pulver; in der Hize kniſtert ſie ab, und giebt auf einer brennenden Kohle einen Schwefelgeruch und ſezt weiße und gelbe Blumen an. Sie iſt ſelbſt nach dem Röſten nicht magnetiſch, verliert aber 25 Pr. Cent am Gewicht. Sie iſt oft mit Silber, Arſenik

 und

und andern Metallen vermiſcht. 100 Theile von der aus Dannemora gaben Hr. Bergmann 45 Zink, 1 Theil Arſenikkönig, 9 Eiſen, 6 Bley, alle wenig dephlogiſtiſirt, 29 Schwefel, 6 Waſſer und 4 Kieſel *).

18. Dies Erz zerlegte er auf dem naſſen Wege auf folgende Art. Zuerſt deſtillirte er das Waſſer, den Arſenikkönig und einen Theil des Schwefels ab. Den Rückſtand kochte er in Kochſalzſäure, bis alles, was dieſe aufnehmen konnte, aufgelöſt war. Zu der Auflöſung that er, nach der Filtrirung und einiger Abdunſtung, vitrioliſirten Salmiak, durch deſſen Zerlegung, Bleyvitriol zum Theil ſogleich, und das Uebrige durch fernere Abdunſtung, niedergeſchlagen wurde. Dieſer wurde geſchieden, der Rückſtand zur Trockne abgedunſtet, mit Salpeterſäure behandelt, und endlich, um das Eiſen zu dephlogiſtiſiren, kalcinirt; der Zinkkalch allein wurde dann in Salpeterſäure aufgelöſt und durch Blutlauge niedergeſchlagen.

Dritte Abändrung.

Roth oder röthlich braun. Röd = Slag im Schwediſchen.

19. Ihr Gewebe iſt insgemein ſchaalig; ſie iſt oft kryſtalliſirt, und halbdurchſcheinend, giebt mit dem Stahl Feuer, kniſtert im Feuer nicht ab, und giebt

*) *Bergmann.* Opuſc. Vol. II, p. 332.

giebt keinen Rauch; verliert aber, durch das Röſten, 13 Pr. Cent am Gewicht. 100 Theile von der Blende von Sahlberg enthielten nach Hrn. Bergmanns Zergliederung 44 Zink, 5 Eiſen, 17 Schwefel, 5 Waſſer, 5 Thon und 24 Quarz.

20. Bey Zerlegung dieſes Erzes, erhielt man, wie zuvor, Waſſer und Schwefel; über dem Rückſtand wurde Salpeterſäure verſchiedenemal zur Trockne abdeſtillirt, der Rückſtand wurde endlich kalcinirt, und wiederum mit Salpeterſäure behandelt, welche dann das Eiſen, Quarz und etwas Thon unaufgelöſt ließ: die Blutlauge ſchlug den Zink aus der Auflöſung nieder, und alsdann das luftvolle flüchtige Alkali den Thon. Der unaufgelöſte Rückſtand, wurde mit, zur Trockne abdeſtillirten Vitriolöl behandelt, welches den Eiſenkalch und ein wenig Thon aufnahm. Die Blutlauge ſchlug das Eiſen nieder, und die alsdann abgedunſtete Flüßigkeit, gab etwas Alaun und vitrioliſirten Weinſtein.

Vierte Abändrung.

Phosphorescirende Blende.

21. Ihre Farbe iſt insgemein grünlich, gelblich grün, oder roth von verſchiedenen Graden der Durchſichtigkeit; oder auch undurchſichtig. Mit dem Meſſer im Dunkeln geſchabt, giebt ſie ein Licht, ſelbſt im Waſſer, und wenn ſie weißgeglühet, und für ſich deſtillirt wird, ſchieſt ein kieſeligter Sublimat

an, welches zeigt, daß ſie Flußſpatſäure enthält, die vermuthlich mit einem Metall verbunden iſt, weil ſie ſich ſublimirte. Sie iſt faſt gänzlich in der Kochſalzſäure in einer Siedehize auflösbar.

Hr. Bergmann fand, daß 100 Theile von der Scharfenbergerſchen, 64 Zink, 5 Eiſen, 20 Schwefel, 4 Flußſpatſäure, 6 Waſſer und 1 Theil Kieſel enthielten.

Fünfte Abändrung.

Gräulich gelbe Blende.

22. Dieſe beſteht aus einer Miſchung von Blende, Bleyglanz und Steinöl, und enthält etwa 24 Pr. Cent Zink, und iſt vermuthlich dieſelbe mit der grauen Blende beym Monnet *).

Sechſte Abändrung.

Weiße Blende.

23. Wird zu Silberberg gefunden **).

Siebente Abändrung.

Gelbe Blende.

24. Von der Farbe des Wachſes, halbdurchſcheinend, enthält vielen Schwefel ***).

*) *Monnet* Mineral. p. 400.
**) Cronſtedt §. 230.
***) *Monnet* Mineral. p. 400.

25. Auf dem trocknen Wege wird der Zink reducirt, durch Deſtillation ſeines Erzes nach dem Röſten mit einer Beymiſchung von eben ſo vielen Holzkohlen, in einer irdnen, wohl lutirten Retorte, und bey ſtarker Hize. Hiedurch aber erhält man kaum die Hälfte des enthaltenen Zinks.

Zehntes Kapitel.

Spiesglaskönig.

1. Seine Farbe iſt ſilberweiß, ſein Gewebe glimmrig; ſeine ſpezifiſche Schwere, wenn er vollkommen vom Eiſen frey iſt, 6,860; er iſt vorzüglich brüchig. Die Salpeterſäure dephlogiſtiſirt ihn, hält aber nur ſehr wenig davon aufgelöſt. Die Kochſalzſäure hat ſehr wenig Würkung darauf; er iſt aber in einem merklichen Grade, in Königswaſſer (das aus 7 Theilen Kochſalz- und einem Theil Salpeterſäure beſteht,) auflösbar; oder in einer Miſchung der Vitriol- und Kochſalzſäure; oder ſelbſt der Vitriol- und Salpeterſäure. Er ſchmelzt lange nachdem er roth geglühet, giebt einen weißen Rauch und verdunſtet, indem er weiße Blumen bildet: in verſchloßnen Gefäßen ſublimirt er ohne Zerlegung.

Erſte Art.

Gediegen.

2. Dieſer wurde zuerſt in der Grube von Sala in Schweden, von dem großen Metallurgiſten

D. Schwab, 1748 entdeckt. Er beſtand aus glänzenden, weißen unrelmäßigen Flächen oder Facetten, war dem Mißpickel ähnlich, wofür er lange gehalten wurde, und enthielt in der That etwas Arſenik. Er iſt auch neulich *) in den Gruben von Allemond, in Frankreich, durch Hrn. Mongez, den jüngern, mit etwa 3 Pr. Cent Arſenik verbunden, gefunden **).

3. Seine Reinheit kann durch Sieden in einer großen Menge Salpeterſäure, welche allein den Arſenik aufgelöſt erhalten wird, unterſucht werden.

Zweyte Art.

Durch Luftſäure vererzt.

Natürlicher Spiesglaskalch.

4. Dieſer wurde auch neulich von Hrn. Mongez entdeckt; er beſteht aus einem Haufen weißer kryſtalliſirter Faſern, die aus einem gemeinſchaftlichen Mittelpunkte, wie der Zeolith, auseinander laufen. Vor dem Löhtrohr auf Kohlen wird er zerſtreuet;

*) Hr. v. Ruprecht glaubte ihn auch in Siebenbürgen gefunden zu haben: (S. Abhandl. einer Privat-Geſellſch. in Böhmen, 5ter B. XIV.) allein eben derſelbe nahm ſie in der Folge wieder zurück. Ueb.

**) Rozier a. a. O. XXIII. S. 66.

ſtreuet, welches ihn, nebſt ſeiner Unauflöslichkeit in Salpeterſäure, hinlänglich unterſcheidet.

Dritte Art.

Durch Schwefel vererzt.

Spiesglas.

5. Seine Farbe iſt dunkel oder bläulich grau, ſein Gewebe faſerig, keilförmig, derb oder blättrig; das lezte heißt zuweilen ſpiesglashaltige Blende. Seine Geſtalt iſt insgemein unbeſtimmt; zuweilen aber kryſtalliſirt. Es iſt das leichtflüßigſte Erz; ſeine ſpezifiſche Schwere iſt von 4 bis 4,2 und geſchmolzen 4,7 oder 5,000. Es färbt ab, und iſt ſehr brüchig. Allmählig in einem Tiegel erhizt, verliert es etwa 22 Pr. Cent am Gewicht, und wird ein grauer Kalch; es iſt in der Kochſalzſäure vermittelſt der Hize völlig auflösbar; die Salpeterſäure kalcinirt blos den reguliniſchen Theil, und die Vitriolſäure hat nur wenig Würkung darauf. 100 Theile davon enthalten 74 wenig dephlogiſtiſirten König, und 26 Schwefel *).

6. Es wird durch die Auflöſung in Königswaſſer (das aus einem Theil Salpeter- und 4 Kochſalzſäure beſteht,) zerlegt; den Schwefel findet man auf dem Filtrum.

7.

*) *Bergm.* Opuſc, Vol. III. pag. 167.

7. Auf dem trocknen Wege wird der Spiesglas von den ſteinigten Theilen ſeines Erzes, durch die herabſteigende Deſtillation geſchieden; er wird hernach zu einem König reducirt, indem man ihn gelinde röſtet, bis er 22, 5 Pr. Cent am Gewicht verloren hat, und dann vermiſcht man den ſo gebildeten grauen Kalch mit zweymal ſeinem Gewicht an ſchwarzem Fluß, und ſchmelzt ihn ſchnell in einem bedeckten Tiegel.

Vierte Art.

Durch Schwefel und Arſenik vererzt.

Arſenikaliſches Spiesglas.

8. Dies iſt daſſelbe mit dem, unter den Silbererzen (11te Art) erwähnten Federerz. Außer den dort angeführten Farben, findet man es roth oder grün, und dann enthält es nur ſehr wenig Silber; ſein Gewebe iſt faſerig; es iſt ſehr brüchig und ſchmelzbar.

9. Es wird durch Auflöſung in Königswaſſer zerlegt; ſowohl der König, als der Arſenik bleiben in der Auflöſung; der Schwefel wird durch Filtriren geſchieden; wenn man die Auflöſung alsdann mit zweymal ihrem Gewicht an ſtarker Salpeterſäure kocht; ſo wird der Spiesglaskönig durch dephlogiſtiſirung niedergeſchlagen, und der Arſenik in eine Säure verwandelt, welche in der Flüßigkeit bleiben

wird,

wird, und durch Abdünſtung zur Trockne erhalten werden kann.

10. Wenn man Silber oder Kupfer in dieſem Erz vermuthet; ſo muß es, wie im 3. Kapitel Nr. 25. behandelt werden.

Eilftes Kapitel.

Arſenikkönig.

1. Er iſt von glänzender, gelblich weißer Farbe; er verliert aber bald ſeinen Glanz und wird ſchwarz an der Luft; er iſt loſe, ſehr zerbrechlich und von blättrigem Gewebe; ſeine ſpezifiſche Schwere iſt 8,310; auf ein rothglühendes Eiſen gelegt, brennt er mit einer kleinen Flamme, weißem Rauch und Knoblauchgeruch, wird ganz verflüchtigt, und färbt eine darüber gehaltene Kupferplatte weiß. Er iſt in der Salpeterſäure leicht auflösbar; ſchwerer in der Vitriolſäure, und in der Kochſalzſäure faſt gar nicht; ſiedende Oele löſen ihn auch auf; mit dem Salpeter verpufft er.

Erſte Art.

Gediegen.

Scherbenkobold, Fliegenſtein, (Cobald teſtacé.)

2. Man findet ihn von einer Bleyfarbe, von verſchiedenen Graden der Härte, zerreiblich, von ſchup-

ſchuppigem Gewebe; ſelten oder gar nicht kryſtalliſirt; er beſizt alle Eigenſchaften des oben beſchriebenen Königs.

3. Er kann durch Auflöſung in Königswaſſer zerlegt werden; das Silber, wenn es da iſt, wird niedergeſchlagen bleiben; das Eiſen, wovon er gemeiniglich einen kleinen Theil enthält, wird zugleich aufgelöſt ſeyn; wenn aber ein wenig Waſſer in die Auflöſung gethan wird; ſo fällt der Arſenikkalch nieder, und das Eiſen bleibt zurück.

4. Mißpickel, welches aus faſt reguliniſchen Arſenik mit Eiſen verbunden beſteht, iſt ſchon unter den Eiſenerzen angeführt. Art. 20.

Zweyte Art.

Durch Luftſäure vererzt.

Kalchförmiges Arſenikerz, natürlicher Arſenikkalch, flos arſenici.

5. Es wird entweder verhärtet gefunden, in Geſtalt weißer undurchſichtiger, durchſichtiger oder halbdurchſichtiger Kryſtalle; oder in lockern ſtaubartigem Zuſtande, oft mit gediegenem Arſenik vermiſcht; es iſt in der Hize flüchtig; aber weniger als der König; es verpufft mit dem Salpeter nicht, wiewohl ein Aufbrauſen entſteht.

Seine ſpeziſiſche Schwere iſt von 3,706 bis 5,000; es iſt in 70 oder 80 mal ſo vielem Waſſer,

in der Temperatur von 60°, oder in 15 oder 20 mal ſeinem Gewicht an ſiedendem Waſſer auflöslich. Die Auflöſung färbt die Sonnenblumentinktur roth, und den Violenſyrup grün; es iſt in der Vitriolſäure kaum auflösbar; etwas mehr in der Kochſalzſäure, am vollkommenſten in verdünnter Salpeterſäure. In ſtaubartiger Form heißt es Arſenikblumen, und iſt oft für eine Kalcherde gehalten.

6. Weißer Kies, welcher aus Arſenikkalch, mit ſchwefelichtem Eiſen beſteht, iſt unter den Eiſenerzen beſchrieben. Art. 19.

Dritte Art.

Durch Schwefel vererzt.

7. Von dieſem Erz giebt es zwey Abändrungen; die gelbe und rothe: beyde ſchießen in verſchloßenen Gefäßen an, verpuffen mit dem Salpeter, bilden mit dem fixen Alkali eine Leber, und ſind in Oelen auflöslich.

Erſte Abändrung.

Gelbe. Oppermenk.

8. Man findet es ſelten kryſtalliſirt. Der Hr. von Born fand es einmal in vieleckter Geſtalt in einem blauen Thon in Ungern; es beſteht gemeiniglich aus glänzänden biegſamen Blättern, wie der Glimmer, und iſt mehr oder weniger derb; ſeine ſpezifi-

ſche

ſche Schwere iſt etwa 3,315; es enthält etwa nur $\frac{1}{10}$ ſeines Gewichts an Schwefel und brennt mit blauer Flamme.

Zweyte Abändrung.

Roth. Realgar, Rauſchgelb.

9. Man findet es in unbeſtimmten oder ſtalaktitiſchen Maſſen, undurchſichtig oder halbdurchſcheinend; oder durchſichtig und in achteckten Pyramiden oder Priſmen regelmäßig kryſtalliſirt, und heißt dann Arſenikrubin. Seine ſpezifiſche Schwere iſt 3,225. 100 Theile davon enthalten 16 Schwefel; Salpeterſäure zerſtört ſeine Röthe bald.

10. Dieſe Erze zu zerlegen, muß man ſie in Kochſalzſäure digeriren, und Salpeterſäure allmählig, um die Auflöſung zu befördern, hinzu thun. Den Schwefel wird man auf dem Seihezeuge finden. Der Arſenik wird aufgelöſt bleiben, und kann in metalliſcher Geſtalt durch Zink niedergeſchlagen werden, wenn man Weingeiſt zur Auflöſung thut *).

Vierte Art.

Arſenikkalch in Erden oder Steine eingeſprengt.

11. Henkel erwähnt eines grauen, oder bläulichen Mergels, worinn dieſer Kalch gefunden wurde.

*) Bergm. Opuſc. Vol. II. p. 442.

de. Thon und Kalchſteine ſind auch oft damit geſchwängert; man entdeckt ihn am Geruch, wenn man ihn auf brennende Kohlen legt; oder durch Auslaugen.

12. Auf dem trocknen Wege ſcheidet man den Arſenikkalch von ſeinen Erzen, durch Sublimation in einer wohl beſchlagenen Retorte, bey einer allmähligen Hize: etwas bleibt aber immer zurück, welches man nur in offnem Feuer, und durch hinzugethane Holzkohlen, austreiben kann.

13. Weißer Arſenik, das iſt Arſenikkalch, wird zum König reducirt, entweder wenn man ihn ſchnell mit 2 Theilen weicher Seife und 2 Theilen Mineralalkali ſchmelzt, und ihn, wenn er im Fluß iſt, in einen heißen eiſernen Gießpuckel gieſt; oder ihn mit Oel bis zur Syrupsdicke vermiſcht; und dann das Ganze mit allmähliger Hize zur Trockne deſtillirt; am Ende ſchieſt der König an, und kann durch eine zweyte Deſtillation mit ſeinem Gewicht an Oel vollkommner gemacht werden; wegen des unangenehmen Geruchs muß die Deſtillation in freyer Luft geſchehen.

Zwölftes Kapitel.

Wißmuth.

1. Wißmuth iſt von röthlich-, oder gelblich weißer Farbe, von blättrigem Gewebe, mäßig hart

und zerbrechlich; an ſpezifiſcher Schwere übertrifft er jedes Halbmetall, ſelbſt die meiſten ganzen Metalle; und giebt nur der Platina, Gold, Queckſilber, Bley und Silber nach; ſie iſt von 9,600 bis 9,700; er iſt faſt ſo ſchmelzbar, als das Bley; iſt in Salpeterſäure oder Königswaſſer leicht, in der Vitriolſäure aber kaum, und noch weniger in der Salzſäure auflösbar. Seine Auflöſung iſt farbelos, und wird durch hinzugegoßnes reines Waſſer niedergeſchlagen.

2. 113 Gr. dieſes Niederſchlags aus der Salpeterſäure, wohl gewaſchen und getrocknet, ſind gleich 100 Gr. Wißmuth im metalliſchen Zuſtande.

Erſte Art.

Gediegener.

3. Dieſer iſt die gemeinſte aller gediegenen metalliſchen Subſtanzen, und wird gewöhnlich in Würfeln oder Achtecken, oder von dendritiſcher Geſtalt gefunden; oder als dünne Blätter, andre Metallerze überziehend; beſonders die Koboldserze, wovon er durch ſeine große Schmelzbarkeit leicht unterſchieden, und abgeſondert werden kann. Er ſoll zuweilen mit Silber verbunden ſeyn; alsdann können die Metalle leicht durch Auflöſung in Salpeterſäure, und hinzugegoßnes Waſſer, welches den Wißmuth allein niederſchlägt, und jedes andre Metall in der Auflöſung läßt, geſchieden werden.

Zweyte

Zweyte Art.

Durch Luftſäure vererzt.

Natürlicher Wißmuthkalch.

4. Rein iſt er von gelblich weißer Farbe, und in ſtaubförmiger Geſtalt, oder wie Mörtel verhärtet; oft iſt er aber von grünlich gelber Farbe, indem er mit andern Metallerzen vermiſcht iſt; der rothe und gelbe Theil iſt am gewöhnlichſten Koboldertz, ob man ihn gleich oft für Wißmuth gehalten hat; man findet ihn oft in glänzenden Theilchen, in Steinen von verſchiedenen Arten eingeſprengt: Silber, Eiſen und andre Metalle werden auch darinn gefunden, von welchen allen er durch Auflöſung in Salpeterſäure, wie zuvor erklärt iſt, geſchieden werden kann.

Vererzt durch Vitriolſäure.

Wißmuthblüthe.

5. Dieſe ſoll von gelblicher, röthlicher oder bunter Farbe ſeyn, und mit Wißmuthkalch vermiſcht, und andre Erze inkruſtirend, gefunden werden *).

Ver-

*) v. Veltheim's Grundriß der Mineralogie.

Vererzt durch Schwefel.

6. Dieſes wird vorzüglich in Schweden gefunden, iſt von bläulich grauer Farbe, blättrigem Gewebe, und wie der Bleyglanz von würflichter Geſtalt; aber weit ſchwerer; oft zeigt es parallelle Streifen, wie das Spiesglas, und ſeine Farbe iſt bunt; es ſoll außer Wißmuth auch Kobold und Arſenik enthalten *). Dieſes Erz iſt ſehr leichtflüßig, und der Schwefel ſcheidet ſich meiſtens bey der Verſchlackung; es iſt in Salpeterſäure auflösbar und wird wie die vorigen Erze zerlegt.

Vererzt durch Schwefel mit Eiſen.

7. Es ſoll von blättrigem keilförmigen Gewebe seyn; und in Norwegen gefunden werden.

8. Auf dem trocknen Wege zieht man den Wißmuth aus ſeinen ſteinigten Erzen, durch Vermiſchung von 2 Theilen Erz mit einem Theil zerſtoßenen Glaſes und einen Theil kalcinirten Boraxes, indem man das Gemiſch in einem mit Kohlenſtaub ausgeſtrichenen Tiegel ſchmelzt.

Dreyzehntes Kapitel.

Kobold.

1. Kobold, oder wie ihn einige nennen, Koboldkönig, iſt von bläulich grauer Farbe, ſehr hart, brü-

*) Linn. Mineral. von Gmelin Th. 3. S. 133.

brüchig und ſtahlkörnig, ſeine ſpezifiſche Schwere iſt etwa 7,700; er iſt faſt ſo ſchmelzbar, als das Kupfer; wird ſchwer verkalcht, und ſein Kalch iſt ſo dunkelblau, daß er faſt ſchwarz zu ſeyn ſcheint; und dieſer Kalch mit Borax oder Pottaſche und weiſſem Kieſelſande geſchmolzen, giebt ein blaues Glas: jener Kalch iſt alſo nicht flüchtig. Der König iſt leicht in Salpetergeiſt oder Königswaſſer auflösbar, und die Farbe der Auflöſung iſt roth; von der Vitriolſäure wird er aber kaum, und von der Salzſäure faſt gar nicht aufgenommen. Der Kalch wird durch dieſe Säuren leichter aufgelöſt, ſogar ſelbſt von der Eßigſäure.

Erſte Art.

Gediegen.

2. Dieſer iſt noch nicht gefunden worden; was dafür ausgegeben wird, iſt durch Arſenik vererzt.

Zweyte Art.

Durch Luftſäure vererzt.

Schwarzer Koboldocher, glasartiges Koboldertz, Koboldmulm, Schlackenkobold.

3. Dieſer erſcheint entweder in lockerer, ſtaubigter Geſtalt; oft ſo fein wie Lampenruß; entweder grau oder ſchwärzlich, und heißt Koboldocher; oder

in ſchwarzen, verhärteten, ſchlackenartigen Maſſen und heißt Schlackenkobold, oder glasartiges Koboldserz. Sie ſind beyde gewöhnlich ohne Schwefel und Arſenik; und wenn dieſe vorhanden ſind, ſo ſind ſie nur mechaniſch mit dieſem Erz gemiſcht; ein wenig Kupfer und Eiſen wird auch zuweilen darinn gefunden. Es iſt oft in Steinen oder Sandarten von ſchwarzer Farbe befindlich; ſind Talk, Kreide und Gyps davon durchdrungen, ſo bekommen ſie doch auch jene Namen; andre geben ihnen den Namen Spiegelkobold Es iſt auch in einigen grünen und blauen Erden enthalten, wie bereits oben beym Thon angeführt iſt.

4. Dieſes Erz zu zerlegen, muß man es in Salpeterſäure auflöſen. Eine Kupferplatte in die Auflöſung getaucht, wird das Silber, wenn es vorhanden iſt, entdecken, und niederſchlagen; und eine Platte Eiſen, das Kupfer; wenn die Auflöſung dergleichen enthält. Man muß ſie aber zeitig wieder zurück nehmen, damit der Kobold nicht auch nieder fällt. Alsdann muß das Ganze durch fixes Alkali niedergeſchlagen und durch Abziehung von Salpeterſäure und Verkalchung dephlogiſtiſirt werden; wenn man dann den Kalch in deſtillirtem Weineßig digerirt, ſo wird der koboldiſche Beſtandtheil allein aufgenommen, und kann durch mildes mineraliſches Alkali niedergeſchlagen werden. 160 Gran dieſes Niederſchlags, zeigen 100 Gran Kobold im metalliſchen Zuſtände an.

Dritte Art.

Durch Vitriol- oder Arſenikſäure vererzt.

Rother Koboldocher, Koboldblüthe, fleurs de Cobalt.

5. Auch dieſer wird entweder locker und rein, oder mit Kreide oder Gyps vermiſcht, oder verhärtet und in viereckten Kryſtallen, oder in ſtalaktitiſcher Geſtalt gefunden. Er ſchmelzt leicht und wird dann blau; oft umgiebt er andre Kobolderze, und wird zuweilen in Steinen oder Sand gefunden. Herr Bergmann hat gezeigt, daß die Arſenikſäure und nicht der Arſenikkalch, in dieſer Miſchung vorhanden ſey; denn der Kobold iſt nie roth, außer wenn er mit einer Säure verſezt iſt.

6. Dieſes Erz zu zerlegen räth Herr Bergmann, es in Waſſer aufzulöſen, welches mit einer Säure (z. B. der Salpeterſäure) verſehen iſt; und dann den koboldiſchen Theil mit mildem Mineralalkali nieder zu ſchlagen. Die Flüßigkeit wird kubiſchen Salpeter und Glauber Salz enthalten, wenn die Vitriolſäure das Vererzungsmittel, oder arſenikaliſche Soda, wenn Arſenikſäure in der Miſchung iſt.

Vierte Art.

Durch Arſenik vererzt, mit höchſt wenigem Eiſen.

Graues Koboldserz, ſtahlderber Kobold. Glanzkobold.

7. Er iſt dicht, ſchwer, derb, zuweilen unſcheinbar, zuweilen von glänzendem Anſehn; oft in würflichter, oder dendritiſcher Geſtalt kryſtalliſirt, und gemeiniglich ſo hart, daß er mit dem Stahl Feuer giebt.

8. Er wird zerlegt durch Auflöſung in Königswaſſer oder Salpeterſäure, und Abdunſtung zur Trockne; der Rückſtand, mit Eßigſäure behandelt, wird den Kobold verlieren; der Arſenik wäre zuerſt durch Waſſer niederzuſchlagen.

9. Man kann auch dies Erz zuerſt röſten, um den Arſenik zu vertreiben, und dann mit Salpeterſäure behandeln; nun wird der Kobold mit ſehr wenigem Eiſen aufgelöſt ſeyn; alsdann wird durch das Sieden der Auflöſung, das meiſte Eiſen niedergeſchlagen; darauf fällt durch hinzugethanes fixes Alkali, der Rückſtand an Eiſen zuerſt gelblich, und hernach der Kobold röthlich, nieder *). Eben ſo wird auch die Blutlauge zuerſt das Eiſen blau, und hernach den Kobold röthlich **) oder vielmehr grau, niederſchlagen.

Fünf-

*) Mem. de l'Acad. de Berl. A. 1779. p. 16.
**) Ebendaſ.

Fünfte Art.

Vererzt durch Schwefel und Arſenik mit Eiſen.

Weißes arſenikaliſches Koboldertz, Koboldglanz.

10. Dieſes iſt dem lezten ſehr ähnlich, aber weicher; denn es ſchlägt mit dem Stahl nie Feuer, und iſt oft ſo weich, daß man es mit einem Meſſer ſchaben kann. Es erſcheint meiſtens in vieleckter Geſtalt; die glänzendſten Sorten von dieſer und der vorigen Art heißen Koboldglanz. Es läßt ſich wie die vorige Art zerlegen; den Schwefel kann man auf dem Seihezeuge erhalten.

Sechste Art.

Vererzt durch ein wenig Schwefel, mit einem merklichen Theil Eiſen, ohne allem Arſenik.

Weißes unarſenikaliſches Koboldertz.

11. Man findet es zuweilen in großen Maſſen, zuweilen aber in Körnern kryſtalliſirt, von dunkelweißer Farbe, und oft hat es das Anſehen des Mißpickels. Es wird durch die Verkalchung ſchwarz, und nicht roth; wodurch es ſich vom Kieſe unterſcheidet; es enthält ſo wenig Schwefel, daß man keinen daraus ziehen kann; die Auflöſung deſſelben in Königswaſſer, iſt, ſo lange ſie kalt iſt, gelb, im Sie-

den aber grünlich; welche Abwechſelung der Farbe dem ſalzſauren Kobold eigen iſt; es enthält weit mehr Eiſen als Kobold.

12. Auf dem trocknen Wege werden die Koboldcrze, nachdem ſie von ihrer Mutter durch Waſchen, und vom Schwefel und Arſenik durch Röſten befreyet ſind, reducirt, wenn man ſie mit 3 Theilen ſchwarzen Flußes, in einem ausgeſtrichenen und bedeckten Tiegel in einer Schmiedeeeſſe ſchmelzt; die beſten Erze enthalten 60 bis 80 P. Cent König, die ſchlechteſten unter 25 Pr. Cent. Schmalte iſt auf dieſelbe Art zu reduciren.

13. Um die färbende Kraft des Koboldes zu unterſuchen, muß man das geröſtete Erz, mit dreymal ſo vieler Pottaſche und fünfmal ſo viel zerſtoßenem Glaſe oder Kieſeln ſchmelzen, indem man die Pottaſche zuerſt hinein thut, und dann das Glas oder die Kieſel, und darüber das Erz *).

14. Wenn irgend einiger Wißmuth im Koboldcrz enthalten iſt; ſo wird er ſich nicht mit dem Koboldkönig vermiſchen, wenn nicht auch Nickel darinn iſt; ſondern nur blos daran hängen; und kann durch den Hammer, oder durch Schmelzen, geſchieden werden, weil er weit leichter ſchmelzt, als Kobold. Wenn Kobold, vermittelſt des Nickels, mit Wißmuth verbunden iſt; ſo heißt die Miſchung Speiße,

*) Scheff. S. 522.

Speiſe: eben ſo nennt man auch eine Miſchung von Kobold, Nickel, Wißmuth, Schwefel und Arſenik.

15. Gemeiniglich erkennt man Koboldërze an ihrer Eigenſchaft, ſympathetiſche Dinte zu geben, wenn ſie in Königswaſſer digerirt ſind, und der Wißmuth durch Waſſer niedergeſchlagen iſt.

Vierzehntes Kapitel.

Nickel.

1. Der Nickel iſt ein röthlich weißes Halbmetall von großer Härte, ſo daß man ihn kaum feilen kann, und von gleichförmigem Gewebe; ſeine ſpeziſiſche Schwere iſt, nach ſeiner Reinheit, von 7,421 bis 9,000 abwechſelnd. Der reinſte iſt der härteſte; ſehr rein, iſt er einigermaaßen dehnbar, und beſtändig magnetiſch: und daher glaubt man, daß er Eiſen enthalte. Der gemeine König iſt beynahe ſo ſchmelzbar, als das Kupfer: er verkalcht ſchwerer, als der Kobold; ſein Kalch iſt grün, und erhebt ſich in einer knotigten ſchwammigen Geſtalt; er iſt in der Vitriol- und Kochſalzſäure ſchwer auflösbar, aber leicht in der Salpeterſäure. Alle dieſe Auflöſungen ſind grün, und flüchtiges Alkali färbt ſie blau; Eiſen aber entdeckt kein Kupfer in ihnen, wie es doch ſonſt, in jeder Verbindung des Kupfers, Schwefels, Eiſens, Arſeniks und Kobolds thut. Daher iſt der Nickel für ein beſonderes Halbmetall zu halten: auſ-

ſer-

ſerdem hat auch Herr Bergmann gezeigt, daß Schwefel, Arſenik und Kobold davon geſchieden werden können, obgleich das Eiſen vielleicht ſich nicht vollkommen von ihm trennen läßt. Es ſcheint mir aber ſehr wahrſcheinlich, daß der Nickel ſelbſt magnetiſch ſeyn kann. Der reinſte König iſt weit ſchwerer zu verkalchen, oder zu ſchmelzen.

Erſte Art.

Gediegener.

2. Von dieſem ſagt Herr Rinmann, daß er neulich in einer Koboldgrube in Heſſen gefunden ſey. Er iſt ſehr ſchwer und von Leberfarbe, d. i. dunkelroth: gepulvert und unter der Muffel geröſtet, giebt er grüne Auswüchſe und raucht; ſein Rauch hat aber keinen beſondern Geruch, und man kann weder einen ſchwefeligten noch arſenikaliſchen Sublimat erhalten. Er iſt in Säuren auflösbar, und die Auflöſung iſt grün; eine polirte Eiſenplatte entdeckt aber kein Kupfer.

Zweyte Art.

Durch Luftſäure vererzt.

Natürlicher Nickelkalch.

3. Man findet ihn in Geſtalt eines grünen Kalches, mit Eiſenkalch vermiſcht, über das Kupfer-

pfernickelerz geſtreuet; auch in einigen grünen Thonarten *).

Dritte Art.

Durch Vitriolſäure vererzt.

Nickelvitriol.

4. Er iſt ſchon in der zweyten Abtheilung unter den Salzen angeführt.

Vierte Art.

Durch Schwefel und Arſenik vererzt, mit Kobold und Eiſen.

Kupfernickel.

5. Er iſt von röthlich gelber glänzender Farbe; ſein Gewebe, gleichförmig, körnig oder ſchaalig: er iſt im Bruche glänzend, ſehr ſchwer und gemeiniglich mit einem grünlichen Beſchlage bedeckt; durch Verkalchung verliert er viel vom Schwefel, und wird grün, und bildet ſchwammigt-äſtige Geſtalten.

6. Seine Zerlegung auf dem naſſen Wege iſt bis jezt ſehr unvollkommen; durch Auflöſung in Salpeterſäure wird er von ſeinem Schwefel befreyet; und

*) Cronſtedt §. 255.

und durch hinzugegoßenes Waſſer, der etwa enthaltene Wißmuth niedergeſchlagen; ſo wie Silber durch Kochſalzſäure, und Kupfer durch Eiſen. Um den Kobold vom Nickel zu trennen, räth Hr. **Gerhard** eine geſättigte Auflöſung des geröſteten Erzes in Salpeterſäure, in flüßiges flüchtiges Alkali zu gießen: der Kobold wird ſogleich wieder aufgelöſt und nimmt eine Granatfarbe an. Filtrirt, bleibt ein graues Pulver auf dem Seihezeuge, welches der Nickel iſt: der Kobold kann aus dem flüchtigen Alkali durch jede Säure niedergeſchlagen werden *). Der Kobold kann auch einigermaaßen vom Nickel geſchieden werden, wenn man ihn mit dreymal ſeinem Gewichte an Schwefelleber ſchmelzt. Der Kobold wird aufgenommen und kann durch Auslaugen geſchieden werden **).

7. Auf dem trocknen Wege erhält man einen König aus den Nickelerzen durch langes fortgeſeztes Röſten, welches vielen Schwefel und Arſenik heraus treibt; und wenn man den nun erhaltenen grünen Kalch, mit zwey oder dreymal ſeinem Gewicht an ſchwarzem Fluß in einem offnen, mit Kochſalz bedeckten, Tiegel, im ſtärkſten Feuer einer Schmiedeeſſe ſchmelzt: der gefundene König beträgt an 30 bis 50 Pr. Cent des grünen Pulvers. Dieſer König enthält noch immer Schwefel, Arſenik, Kobold und Eiſen. Seine weitere Reinigung iſt ſehr mühſam,

*) Mem. de Berl. A. 1779. p. 17. 18.
**) *Bergm.* Op. Vol. II. p. 244.

ſam, und kann im zweyten Bande der Werke des Hrn. Bergmann gefunden werden.

8. Höchſt wahrſcheinlich befindet ſich der Nickel in einigen Arten der Dachſchiefer, und in Hornſteinen, deren Auflöſung in Salpetergeiſt von grüner Farbe iſt.

Funfzehntes Kapitel.

Braunſteinkönig.

1. Dieſes Halbmetall wurde zuerſt von Herrn Scheele deutlich beſchrieben, und ſeine Eigenſchaften aufs genaueſte unterſucht und auseinander geſezt *). Es wurde hernach in metalliſcher Geſtalt von Hrn. Gahn dargeſtellt, und ſeine Eigenſchaften in dieſem Zuſtande von Hrn. Bergmann im zweyten Bande ſeiner Werke beſchrieben; ſeitdem iſt es häufig in Frankreich von den Herrn Morveau und Lapeirouſe, und neulich hier von dem Hrn. Woulfe aus dem Braunſtein bereitet worden.

2. Dieſer König iſt von dunkelweißer Farbe, regelloſer und unebner Oberfläche, welche von ſeinem unvollkommnen Schmelzen herrührt. Im Bruche iſt er hell und glänzend, läuft aber bald an der Luft an; er iſt härter als Eiſen, nicht ſo ſchmelzbar und ſehr

*) Abhandl. der Schwediſch. Akadem. zu Stockholm Jahr 1774.

ſehr zerbrechlich. Seine ſpezifiſche Schwere iſt 6,850. Gepulvert iſt er beſtändig magnetiſch, wiewohl größre Stücken es nicht ſind. Wenn er der Luft, beſonders im feuchten Wetter ausgeſezt wird; ſo verwittert er bald zu einem ſchwärzlich braunen Pulver, welches etwas ſchwerer, als der König iſt. Er iſt in Säuren auflösbar; am leichteſten aber in der Salpeterſäure; und ſeine Auflöſungen ſind meiſtens farbelos. Die in der Salpeterſäure aber iſt insgemein bräunlich, welches von etwas Eiſen herrührt; es bleibt aber immer ein ſchwammigter Rückſtand von der Natur des Reißbleyes, unaufgelöſt. Dieſe Auflöſungen geben mit luftvollem Alkali, einen weißen Niederſchlag, welcher in der Hize ſchwarz wird.

3. Den König erhält man, wenn man den Kalch oder das Erz des Braunſteins mit Pech vermiſcht, eine Kugel daraus macht, und ſie in einen, $\frac{1}{10}$ Zoll dick, an den Seiten, und $\frac{1}{4}$ auf dem Boden, mit gepulverten Holzkohlen überzogenen Tiegel legt, den leeren Raum mit Kohlenſtaube anfüllt, den Tiegel mit einem andern umgekehrten und daran lutirten bedeckt, und ihn der ſtärkſten Hize einer Feuereſſe eine Stunde lang, oder noch länger ausſezt.

Erſte

Erſte Art.

Gediegen.

4. Dieſen hat man bis jezt noch nicht gefunden *); auch läßt es ſich nicht erwarten, (außer vielleicht mit gediegenem Eiſen verbunden,) weil der Braunſtein, das Phlogiſton, welches zu ſeiner metalliſchen Geſtalt nöthig iſt, leichter als jede andre metalliſche Subſtanz verliert.

Zweyte Art.

Durch Luftſäure vererzt.

Natürliche Braunſteinkalche.

5. Die Luftſäure iſt das einzige, jezt bekannte, Vererzungsmittel des Braunſteins in einem trocknen Zuſtande; und nach den verſchiedenen Graden der Phlogiſtiſirung des Braunſteins bildet ſie damit Kalche von verſchiedenen Farben, und verſchiedenen Eigenſchaften. Dies zu verſtehen muß man nothwendig bemerken, daß, wenn der Braunſtein ſo phlogiſtiſirt als möglich iſt, ohne in einem reguliniſchen Zuſtande zu ſeyn, er einen weißen Kalch bildet, der eine große Menge fixer Luft enthält, (etwa

*) Herr la Peirouſe behauptet jedoch, gediegenen Braunſtein in der Grafſchaft Foix gefunden zu haben. Ueb.

wa 40 Pr. Cent) welche ihn fähig macht, das Phlogiſton an ſich zu halten, weil die Miſchung der Säure und des Kalches, das Phlogiſton ſtärker anzieht, als jedes von ihnen einzeln. In Verhältniß ſeiner Dephlogiſtiſirung, und durch Verbindung mit andern Subſtanzen, iſt ſeine Farbe blau, grün, gelb, roth, braun oder ſchwarz. Die blaue erhält er von dem Phlogiſton, welches er, wegen ſeiner Verbindung mit fixen Alkalis, an ſich halten kann; die grüne entſteht von einer Miſchung des blauen mit dem gelben Eiſenkalch; die gelbe entſteht beſtändig aus einem Ueberfluß an Eiſenkalch; die rothe aus einer geringen Phlogiſtiſirung des Braunſteinkalchs; die ſchwarze von ſeiner gänzlichen Dephlogiſtiſirung. Wenn man aber den ſchwarzen Kalch lange röſtet; ſo wird er grün, welches, wie ich glaube, von der Vertreibung der fixen Luft herrührt, die ihr Phlogiſton dem Braunſtein läßt und ſo eine blaue Farbe hervorbringt, die, mit dem gelben Eiſenkalch vermiſcht, eine grüne giebt. Die braune entſteht aus der Miſchung der rothen und ſchwarzen Braunſteinkalche. Dieſe Bemerkungen habe ich aus Herrn Scheelens vortreflicher Abhandlung ausgezogen.

6. Alle dieſe Kalche, von welcher Farbe ſie auch ſeyn mögen, geben dem Boraxglaſe eine Granatfarbe, wenn ſie mit einem Löhtrohr behandelt werden; denn in eine runde Kugel geſchmolzen, dephlogiſtiſirt ſie die umgebende Atmoſphäre hinlänglich, um dieſe Farbe anzunehmen.

7. Daher kann man drey vorzügliche Abändrungen des natürlichen Braunſteinkalchs unterſcheiden, die weiße, rothe und ſchwarze.

Erſte Abändrung.

Weißes Braunſteinerz.

8. Dieſes enthält nur ſehr wenig Eiſen; es iſt neulich von Herrn Rinmann in kleinen weißen Kryſtallen, und auch in runden Maſſen, in Höhlen von Quarze, und an der Glanzblende gefunden. Es iſt nicht ſo hart als der Kalchſtein, von ſpatigem Gewebe, und ſelbſt nach dem Röſten wenig magnetiſch; es läßt ſich mit Aufbrauſen in der Salpeterſäure auflöſen und giebt eine farbeloſe Flüßigkeit, welche mit milden Alkali's einen weißen Niederſchlag gab, der in der Hize ſogleich ſchwarz wurde; ein ſicheres Kennzeichen des Braunſteins *).

9. Herr Lapeirouſe fand dies weiße Erz, in Geſtalt eines ſchwammigen Auswuchſes an einigen Eiſenerzen angeſchoſſen; beſonders am Blutſtein.

10. Herr Rinmann hat es auch in Geſtalt eines Kalchſpates von Roſinfarbe geſehen, und etwas glänzend; an einigen Stellen war es mit einem ruſigen Pulver bedeckt, und in dünnen Stücken an den Ecken halbdurchſcheinend; aber nicht hart genug, um

*) Abhandl. der Akad. von Stockholm J. 1765.

um mit dem Stahl Feuer zu geben. Salpeterſäure löſt es faſt gänzlich auf; mit milden Laugenſalzen giebt die Auflöſung einen weißen Niederſchlag, der in der Hize ſchwarz wird. Es beſteht aus etwas, dem Zeolith einverleibten, Braunſtein; es ſchmelzt für ſich vor dem Löhtrohre, zu einer weißlich grau- en poröſen Schlacke; und mit kalcinirtem Borax giebt es ein granatfarbenes Glas.

11. Viele weiße ſpatige Eiſenerze können auch unter die Braunſteinerze geſezt werden, weil ſie da- von mehr, als vom Eiſen, enthalten.

Zweyte Abändrung.

Rothes Braunſteinerz.

12. Es enthält weniger fixe Luft, und mehr Eiſen, als die vorige Abändrung; und auch Kalch- oder Kieſel- und Schwererde. Man findet es ent- weder locker und halb verhärtet in einer kalchſpati- gen Bergart; oder in talkigem Schiefer; oder auf dem Blutſtein und andern Eiſenerzen; oder in ſchwe- ren harten Maſſen, von blättrigem, ſtrahligem oder ebnem Gewebe; oder in Pyramiden, Rhom- boiden, oder kurzen, glänzenden, zerbrechlichen Na- deln kryſtalliſirt *).

Drit-

*) Rozier a. a. O. XV. S. 69.

Dritte Abändrung.

Schwarzes und braunes Braunſteinerz.

13. Ich ſtelle dieſe zuſammen, weil ſie nur wenig unterſchieden ſind. Man findet ſie entweder kryſtalliſirt, in derſelben Geſtalt, wie das rothe Erz; oder in feſten Maſſen, wovon einige ein metalliſches Anſehen haben, andre unanſehnlich, erdigt, und mit Quarz vermiſcht oder eingeſprengt ſind; oder man findet ſie von lockerer erdigter Geſtalt. Ihre ſpezifiſche Schwere iſt etwa 4,000; beyde, beſonders das braune und rothe, ſind einigermaaßen durch Digeſtion in Vitriolöl auflösbar, und die Auflöſung iſt zuerſt röthlich, wird aber hernach farbelos, wenn ſie nicht eine große Menge Eiſen enthalten. Die dephlogiſtiſirte Salpeterſäure aber würkt auf ſie nicht, wenn man nicht Zucker hinzu thut: und dann bewürkt ſowohl dieſe, als die koncentrirte Vitriolſäure eine farbeloſe Auflöſung, welche mit milden Alkalis einen weißen Niederſchlag von derſelben Natur, als die erſte Abändrung, giebt; ſie enthalten mehr Eiſen und weniger fixe Luft, als die vorigen beyden.

14. Perigordſtein gehört zu dieſer Abändrung, iſt von einer dunkelgrauen Farbe, wie der Baſalt oder Trapp, läßt ſich mit dem Meſſer ſchneiden, aber ſchwer zerbrechen. Kalcinirt bekömmt er eine röthlich braune Farbe, und wird härter, aber nicht magnetiſch. Seine ſpezifiſche Schwere iſt beträchtlich. Er ſchmelzt nicht für ſich; aber mit Borax giebt er ein amethyſtfarbenes Glas; Salpeterſäure

würkt ohne Zucker kaum darauf. Dieſer Stein ſcheint auch Thon und einen Theil Eiſen zu enthalten.

15. Eines der merkwürdigſten Braunſteinerze, iſt das ſogenannte ſchwarze Wad; es iſt von dunkelbrauner Farbe; theils in Pulver, und theils verhärtet, und zerbrechlich. Wenn man ein halbes Pfund hievon vor dem Feuer trocknet, und hernach eine Stunde abkühlen läßt, und dann zwey Unzen Leinöl allmählig hinzu gieſt, und ſie nur wenig, wie etwa Hefen mit Mehl, vermiſcht; ſo werden ſich kleine Klumpen bilden; und in einer kleinen halben Stunde wird das Ganze warm werden, und endlich in eine Flamme ausbrechen; wie ich verſchiedenemal bey Sir Joſ. Banks geſehen habe. Die Temperatur des Zimmers, worinn das Experiment geſchah, war etwa 50. Die Hize, der das Erz um zu trocknen, mochte ausgeſezt geweſen ſeyn, war etwa 130 *).

16. Nach Herrn Wedgewood's Zerlegung, enthalten 100 Theile ſchwarzen Wad's, 43 Braunſtein, 43 Eiſen, 4,5 Bley und 5 Glimmer.

17.

*) Der Herr Verfaſſer ſandte dem ſeel. **Bergmann** **Wad** zur Unterſuchung zu; er fand darinn einen mit Kalch vermiſchten Braunſteinkalch, 12 Pr. Cent Kieſelerde, und an Bleykalch und Schwererde, zuſammen 6 Pr. Cent. Bey dieſem geringen Unterſchiede mit dem gewöhnlichen Braunſtein vermuthet **Bergmann**, jeder Braunſtein möchte dieſelbe Erſcheinung zeigen. (S. Chem. Annal. Jahr 1784. B. 2. St. 9. S. 397 ff.) **Ueb.**

17. Will man die oben erwähnten Erze zerlegen; ſo müſſen ſie erſt, um ſie zu dephlogiſtiſiren geröſtet, alsdenn der Braunſteinkalch und das etwanige Eiſen, mit dephlogiſtiſirter Salpeterſäure digerirt werden, um die Erden erſt aufzulöſen. Hierauf iſt der Rückſtand mit Salpeterſäure und Zucker zu behandeln; wodurch man eine ungefärbte Auflöſung des Braunſteins erhält, welche mit luftvollem Mineralalkali einen Niederſchlog giebt, von dem 100 Gran, 100 Gr. Braunſteinkönig gleich ſind.

18. Viele Arten der Eiſenerze enthalten Braunſtein: dies zu entdecken muß man das Eiſen in einer Säure auflöſen, und durch die Blutlauge niedergeſchlagen, die Auflöſung abgießen, und den Niederſchlag in reinem Waſſer digeriren. Der durch jene niederſchlagene Braunſtein wird aufgelöſt werden, und das damit zugleich niedergeſchlagene Eiſen unaufgelöſt bleiben *).

Braunſtein in Vegetabilien.

19. Braunſtein ſcheint in den meiſten Pflanzenaſchen enthalten zu ſeyn; und davon rührt die blaue oder grünliche Farbe des kalcinirten vegetabiliſchen Laugenſalzes. Dieſe Farben leitet man insgemein von dem Phlogiſton des Alkali's her: wenn dies aber wäre, ſo müßte man ſie nicht im fixen Sal-

*) S. auch Kap. 5. Nr. 41 und 53.

Salpeter finden, weil die Salpeterſäure während der Zerlegung alles Phlogiſton zerſtöhren würde; dies Alkali aber iſt beſtändig grünlich, ſo daß die Farbe von der Aſche der Holzkohle, womit der Salpeter zerlegt war, herzurühren ſcheint. Wenn 3 Theile Weinſteinſalz, 1 Theil geſiebte Aſche und $\frac{1}{8}$ Salpeter zuſammen geſchmolzen werden; ſo machen ſie eine dunkelgrüne Maſſe, welche im Waſſer aufgelöſt, eine ſchöne grüne Flüßigkeit giebt. Dieſe wird, filtrirt, durch wenige Tropfen Vitriolöl roth, und ſezt nach einigen Tagen ein braunes Pulver ab, welches die Eigenſchaften des Braunſteins hat *). Die Aſche des Feldkümmels (Serpyllum) enthält wenig davon; hingegen die Aſche der Bäume am meiſten **).

Sechszehntes Kapitel.

Waſſereiſen. Siderites.

1. Die erſte genaue Erwähnung dieſer Subſtanz finde ich in der Mineralogie des Hrn. Monnet (S. 384.), die im Jahr 1779 gedruckt iſt. Das Verdienſt aber, ſeine Natur entdeckt zu haben, gehört unſtreitig Hrn. Meyer in Stettin, der ſich nicht mit ſchwankenden allgemeinen Bemerkungen begnügte;

*) Scheele in den Abhandl. der Akad. zu Stockh. J. 1774. S. 189.

**) Ebendaſ. S. 180.

te; ſondern ſeine urſprünglichen Eigenſchaften, durch eine Reihe ſcharfſinniger und wohl verbundner Verſuche entdeckte, und in den Abhandlungen der Berlin. Naturf. Freunde vom Jahre 1781 und 1782 bekannt machte; etwas weniges davon führt er ſchon in den Abhandlungen von dem vorhergehenden Jahre an. Hr. Bergmann kannte die Verſuche des Herrn Meyer nicht, und kam faſt zu gleicher Zeit auf demſelben Schluß; wie man im dritten Bande ſeiner Werke ſehen kann; auch entdeckte er noch einige andre Eigenſchaften dieſer neuen halbmetalliſchen Subſtanz. Aus dieſen Quellen habe ich folgende Beſchreibung davon gezogen.

2. Waſſereiſen findet man vorzüglich in dem Eiſen des erſten Schmelzens oder in Roheiſen und in kaltbrüchigen Eiſenerzen. Die Art es auszuziehen iſt ſchon angeführt, Kap. 5. Nr. 46. Ein Pfund Roheiſen giebt oft an 12 Quentch. von dieſem Kalch, deſſen natürliche Farbe weiß iſt; er iſt aber gemeiniglich von einer Beymiſchung des Eiſenkalchs braun oder gelb gefärbt. Hr. Bergmann reinigte ihn durch wiederholtes Abziehen der Salpeterſäure über ihn, welche das Eiſen dephlogiſtiſirt: der Kalch von Waſſereiſen läßt ſich aber noch in den mineraliſchen Säuren, nur nicht in Eßigſäure auflöſen.

3. Die Auflöſungen deſſelben in Vitriol- und Kochſalzſäure, kryſtalliſiren ſehr ſchwer. Es macht lieber eine Gallerte; beſonders wenn ein Ueberfluß an Säure da iſt. Die Auflöſung in der Salpeter-

 ſäu-

ſäure iſt röthlich, und in der Kochſalzſäure gelblich; alle laſſen ſich durch Waſſer etwas niederſchlagen.

4. Dieſer Kalch iſt auch einigermaaßen im Waſſer auflösbar; aber 1 Theil davon fodert 1500 an ſiedendem Waſſer zur Auflöſung.

5. Die Laugenſalze, ſowohl die fixen als flüchtigen, haben einige Würkung darauf und erhalten davon eine braune Farbe.

6. Auf dem trocknen Wege ſchmelzt es für ſich auf Holzkohlen, und iſt nicht flüchtig: es giebt dem Glaſe eine grüne Farbe; außer wenn es Phlogiſton antrifft, und dann iſt die Farbe braun.

7. Es wird zum König reducirt, wenn man es mit halb ſo vielem Borax in einem Tiegel ſchmelzt, der $\frac{1}{10}$ Zoll dick, mit einer Miſchung von Kohlenſtaube, und etwas Thon, überzogen iſt, und es $\frac{3}{4}$ Stunden dem Feuer einer Schmiedeeſſe ausſezt.

8. Der König iſt von ſtahlgrauer Farbe, nicht ſo hart wie Kobold, ausnehmend zerbrechlich, nicht in kleinen Stücken, aber doch gepulvert, etwas magnetiſch. Sein Gewebe iſt körnig, ſeine ſpezifiſche Schwere etwa 6,710.

9. Seine Schmelzbarkeit iſt faſt ſo, wie die des Kupfers, und er ſcheint etwas mehr Phlogiſton, als das Eiſen, zu enthalten: er iſt in der Hize nicht flüchtig.

10. Es iſt in jeder Säure ſchwer auflösbar, und erfodert den Beyſtand der Hize. Nach einer Siedung von einigen Tagen, löſte die Salpeterſäure aus 5 Gr. nur 4 auf, Königswaſſer, 4,2, verdünnte Salpeterſäure 3,5 und Kochſalzſäure 3. Ein Aufguß von Galläpfeln färbt dieſe Auflöſungen ſchwarz; die Blutlauge giebt einen dunkelblauen, und das gemeine Alkali einen weißen, Niederſchlag.

11. Es ſchlägt Gold, Silber und Kupfer in metalliſcher Geſtalt, ſehr langſam aus ihren Auflöſungen nieder. Das ſalpeterſaure Bley aber erſcheint als Kalch; das ſalpetrige Queckſilber wird nicht gefällt.

12. Es wird ſelbſt aus der Salpeterſäure, als ein brauner Kalch, durch Zink und Eiſen niedergeſchlagen. Kupfer ſcheint blos etwas dephlogiſtiſirtes Eiſen daraus zu fällen; womit etwas weißer Kalch verbunden iſt; auch Bley thut dieſelbe Würkung.

13. Es verpufft mit dem Salpeter nicht, ob es ihn gleich alkaliſirt, und durch ihn dephlogiſtiſirt wird.

14. Es verbindet ſich mit dem Schwefel nicht.

15. Mit dem Salmiak ſublimirt es, und erhält eine gelbe Farbe.

16. Es verquickt ſich mit dem Queckſilber nicht; im Fluß aber verbindet es ſich mit Eiſen, Kupfer, Kobold; doch mit keinem andern Metall, Ni-

ckel

ckel vielleicht ausgenommen, welcher noch nicht verſucht iſt. Es verwandelt Stangeneiſen in rohes, oder Gußeiſen; und in geringerer Menge macht es daſſelbe kaltbrüchig **).

Siebenzehntes Kapitel.

Molybdaena. Molybdaena membranacea *). Waſſerbley.

1. Es iſt dem Reißbley ähnlich; ſeine Blätter aber ſind größer, glänzender, und wenn ſie dünn ſind, etwas biegſam. Es iſt von Bleyfarbe, ſchlägt mit dem Stahl kein Feuer; ſeine ſpezifiſche Schwere iſt 4,569.

2.

*) Beym Cronſtedt §. 154.

**) Herr Meyer zog, wie alle würdige Naturforſcher, die Liebe zur Wahrheit der Ehre dieſer Erfindung vor; denn er war der erſte, der zeigte, daß das Waſſereiſen kein eignes Metall, ſondern mit Phosphorſäure verbundenes Eiſen ſey. (Ch. Annal. Jahr 1784. B. 1. St. 3. S. 196.) Er erhielt nicht nur aus jenem, durch Vitriolſäure, wahren Eiſenvitriol: ſondern, auch aus der Auflöſung des Eiſens in Phosphorſäure, nach der Abdampfung und durch Schmelzen mit Borax, ein dem Waſſereiſen ſehr ähnliches Metall. Einen andern Theil dieſes phosphorſauren Eiſens löſete er in Vitriolſäure auf, ſeihete es durch, goß Waſſer hinzu, und fand dieſelbe weiße, dem ſogenannten Waſſereiſen völlig ähnliche, Erde. Zu gleicher Zeit machte Hr. Aſſeſſor Klaproth in Berlin, ohne

2. In offnem Feuer iſt es faſt ganz flüchtig, und unſchmelzbar. Weſentliches Harnſalz oder Borax greifen es wenig an; dies thut aber das Mineralalkali mit ſtarkem Aufbrauſen, und bildet damit eine röthliche Maſſe, die nach Schwefel riecht.

3. Es wird von keiner Säure angegriffen, auſſer von Salpeter- und Arſenikſäure; beyde erfodern aber noch Hize. Die lezte wird in Opperment verwandelt.

4. Hr. Scheele fand, daß es aus einer Säure von eigner Natur, mit Schwefel verbunden, beſtehe. Einen kleinen Theil Eiſen findet man gewöhnlich darinn. Dieſer ſcheint aber mehr zufällig zu ſeyn. 100 Theile davon enthalten etwa 45 Säure und 55 Schwefel.

5. Es wird zerſezt, entweder durch Verpuffung mit Salpeter, oder durch Auflöſung in Salpeterſäure. Dieſe leztre Methode iſt am leichteſten. Hiezu muß es fünfmal, jedesmal mit viermal ſeinem Gewicht an Salpetergeiſt, deſtillirt werden. Zulezt bleibt

ne von der Unterſuchung ſeines Freundes zu wiſſen, dieſelbe Entdeckung. (Chem. Annal. Jahr 1784. B. 1. St. 5. S. 393 ff.) Er verfertigte, nach obiger Methode, ein künſtliches Waſſereiſen, das alle Eigenſchaften hätte, die Bergmann jenem angeblichen neuem Metall zuſchrieb. Er fand eben daſſelbe auch häufig in dem ſogenannten natürlichen Berlinerblau. Ueb.

bleibt ein weißer Kalch übrig, welches die Waſſerbleyſäure iſt.

6. Dieſe Säure iſt auflösbar in 570 mal ihrem Gewicht an Waſſer in der Temperatur von 60°. Die Auflöſung färbt die Lackmustinktur roth, ſchlägt den Schwefel aus der Auflöſung der Schwefelleber nieder u. ſ. w. Das ſpezifiſche Gewicht der trocknen Säure iſt 3,460 *).

7. Dieſe Säure wird aus ihrer Auflöſung in Waſſer durch Blutlauge und auch durch Galläpfeltinktur niedergeſchlagen. Der Niederſchlag iſt röthlich braun.

8. Wenn dieſe Säure mit dreymal ihrem Gewicht an Schwefel deſtillirt wird; ſo bringt ſie das Waſſerbley wieder hervor.

9. Die Auflöſung dieſer Säure in Waſſer verbindet ſich mit fixen Alkalis und bildet in Kryſtallen anſchießende Salze; ſo auch mit der Kalcherde, Bitterſalz und Thon: dieſe lezten Verbindungen ſind ſchwer auflösbar. Sie würkt auch auf die unedlern Metalle und nimmt mit ihnen eine bläuliche Farbe an.

10. Dieſe Auflöſung ſchlägt aus der Salpeterſäure das Silber, Queckſilber oder Bley nieder; und aus der Kochſalzſäure, das Bley aber nicht das Queck-

*) *Bergm.* Opuſc, Vol, III. pag. 127.

Queckſilber. Es ſchlägt auch die Schwererde aus Salpeter- und Kochſalzſäure nieder, aber keine andre Erde. Waſſerbleyſaure Schwererde iſt in kaltem Waſſer auflösbar.

11. Dieſe Säure läßt ſich ſelbſt in der Vitriolſäure, vermittelſt der Hize auflöſen, und die kaltgewordne Auflöſung iſt blau, obgleich ſo lange ſie heiß iſt, ungefärbt. Sie iſt auch in der Kochſalz-, aber nicht in der Salpeterſäure, auflösbar.

12. Waſſerbleyſaurer Weinſtein, und Salmiak ſchlagen alle Metalle aus ihren Auflöſungen durch eine doppelte Verwandſchaft nieder. Gold, äzender Sublimat, Zink und Braunſtein werden weiß niedergeſchlagen; Eiſen oder Zinn aus der Kochſalzſäure braun; Kobold roth; Kupfer blau.

13. Alaun und Kalcherde weiß *).

14. Dieſe Säure iſt neulich von Hrn. Hielm reducirt; die Eigenſchaften des erhaltenen Königs aber ſind noch nicht bekannt gemacht.

Achtzehntes Kapitel.

Von der Schwerſteinſäure.

Obgleich dieſe Säure und die Art ſie zu erhalten ſchon oben angeführt ſind, ſo müſſen doch, da ſie

*) Scheele Abhandl. der Akadem. zu Stockholm. J. 1778.

ſie metalliſcher Natur iſt, einige ihrer auszeichnenden Eigenſchaften hier noch angeführt werden.

1. Ihre Auflöſung in Waſſer färbt die Lackmustinktur roth; mit Laugenſalzen bildet ſie kryſtalliſirbare Salze; mit der Schwererde, Kalch-, und Bitterſalzerde aber unauflösliche Miſchungen.

2. Dieſe Auflöſung wird durch die Blutlauge weiß niedergeſchlagen, und der Niederſchlag läßt ſich im Waſſer auflöſen.

3. Sie ſchlägt die Auflöſungen der Eiſen-, Zink-, und Kupfervitriole, die ſalpeterſauren Auflöſungen des Silbers, Queckſilbers und Bleyes, und die des Bleyes in Kochſalzſäure nieder. Alle dieſe Niederſchläge ſind weiß: die Auflöſung des Zinns in Kochſalzſäure wird blau niedergeſchlagen; die Auflöſungen des Goldes und des äzenden Sublimats aber werden dadurch nicht verändert.

4. Auf die Auflöſungen der Kreide oder des Alauns würkt ſie nicht; die eßigſaure Schwererde aber wird niedergeſchlagen und der Niederſchlag iſt unauflöslich *).

Neun-

*) Die ſcharfſinnige Vermuthung des unſterblichen Bergmann's, daß dieſe Säure eigentlich ein Metall ſeyn möchte, iſt bereits durch einen ſeiner würdigſten Schüler, Hrn. d'Elhuyar, beſtätigt. Er fand den Tungſtein in Spanien, in hinreichender Menge, um nicht nur die Säure, nach Herrn Scheele'ns ſinnreicher Methode abzuſondern, ſondern

Neunzehntes Kapitel.

Saturnit.

Die Subſtanz, der ich dieſen Namen zu geben wage, ſoll nach Herrn Monnet in den Bleyminen von Poullaoven in Bretagne ſich finden, und wird von dem Bleyerz, während des Röſtens, geſchieden. Nach ihm iſt es dem Bley in Farbe und ſpezifiſchen Gewicht ähnlich, in denſelben Säuren auflöslich und mit denſelben Erſcheinungen. Es iſt aber weit ſchmelzbarer, ſehr zerbrechlich, verſchlackt und verfliegt leicht, und vermiſcht ſich mit dem Bley im Fluße nicht. Es wäre zu wünſchen, daß man es beſſer unterſuchte.

Zwan-

dern auch die Reduktion zu verſuchen. Sein Verſuch gelang, und er erhielt ein Metall von außerordentlicher Schwere, nemlich von 17,6. Es läßt ſich in keiner Säure auflöſen: das Königswaſſer und die Salpeterſäure verkalcher es zwar; allein ſie ſind nicht vermögend, es weiter aufzulöſen. Es iſt noch ſchwerer zu ſchmelzen, als der Braunſteinkönig — Weil das bisher ſo wenig bekannte Mineral, der Wolfram, größtentheils aus der Tungſteinſäure, mit etwas Braunſtein, und ſehr wenigem Eiſen verbunden, beſteht; ſo gab Bergmann dem, aus dieſer Säure zu erhaltenden, Metalle den Namen von Wolfram. Ueb.

Zwanzigſtes Kapitel.

Betrachtungen über die Natur des Kobolds, Nickels und Braunſteins.

1. Die vornehmſte Urſache, warum einfache Subſtanzen für ſpezifiſch verſchieden gehalten werden, iſt, daß ſie Eigenſchaften äußern, die beſtändig unter denſelben Umſtänden verſchieden ſind: und jede Subſtanz muß für einfach gehalten werden, bis ſie in verſchiedene Grundſtoffe aufgelöſt, oder aus ihnen gebildet werden kann. Jede andre Anzeige iſt eine Vermuthung, die auf bloße Möglichkeit gegründet, aber ohne alle Wahrſcheinlichkeit iſt, und daher in keinem genauen ſcientifiſchen Syſteme, aufgenommen werden kann. Aus dieſem Grunde haben die meiſten Chemiſten und Mineralogen den oben erwähnten Subſtanzen eine eigne Stelle unter den Halbmetallen angewieſen. Da indeß einige mit Recht berühmte Chemiſten, als Herr Pabſt, Herr Monnet und Romé de Lisle, behauptet haben, daß alle, oder einige dieſer Halbmetalle, entweder Modifikationen des Eiſens, oder Zuſammenſezungen von irgend einer Art ſind; ſo glaube ich, daß es nicht unnüz ſeyn werde, ehe ich dieſe Abhandlung ſchließe, die Urſachen, welche jene angeführt haben, ins Licht zu ſezen, und die Meynung der ich gefolgt bin, zu rechtfertigen.

Vom Kobold.

2. Den Kobold haben einige für nichts anders, als eine Miſchung des Eiſens und Arſeniks gehalten, und behauptet, daß eine ſolche Miſchung dem Glaſe eine blaue Farbe geben würde *), dieſes Vorgeben iſt aber durch die Verſuche des Hrn. Brandts **) und durch die des Hrn. Monnet ***) völlig widerlegt.

3. Einige haben geglaubt, daß die färbende Eigenſchaft im Kobold, blos von ſeiner Verbindung mit Arſenik herrühre, weil es ſich oft zuträgt, daß der Kobold nicht färbt, wenn man nicht Arſenik hinzuſezt. Die wahre Urſache dieſer Erſcheinung aber iſt, daß der Kobold nicht färbt, wenn er nicht dephlogiſtiſirt iſt; und ſelbſt dann nicht, wenn er nicht ſchmelzt: und oft eräugnet es ſich, daß der Kobold zu ſehr dephlogiſtiſirt iſt; und dann ſchmelzt er nicht in der gewöhnlichen Hize, wenn man nicht Arſenik zuſezt, welcher ihm zum Fluße dient. Denn daß der Arſenik ſonſt ſeiner färbenden Eigenſchaft nicht we-

*) Herr Winterl (Vid. P. *Madacs* Theoria affinitat. V.) ſucht zu zeigen, daß Kobold bloßes, durch Arſenik verändertes Eiſen ſey. Dies ſoll ein Mann von geringer Herkunft in Wien würklich im Groſſen ausüben, und von dieſer künſtlichen Smaltefabrik würklich große Vortheile haben. (S. Neueſt. Entdeck. in der Chem. Th. 10. S. 280.) Ueb.

**) Schwed. Abhandl. S. 46 und 47.

***) Diſſ. des Met. p. 279.

weſentlich ſey, folgt daraus, daß einige Koboldérze, die vortreflich färben, durchaus frey von Arſenik ſind, ſo wie das Glaserz.

4. Es iſt wahr, daß in einigen Fällen das Glas durch Eiſen kann blau gefärbt werden, wie Hr. Gmelin im fünften Theile von Hrn. Crell's chemiſchen Journal ſehr gelehrt gezeigt hat; dies Eiſen wird aber nicht in Kobold verwandelt; denn wenn man dies Glas in Königswaſſer digerirt; ſo wird die Auflöſung keine ſympathetiſche Dinte geben; ſondern im Gegentheil alle Eigenſchaften des Eiſens zeigen; da hergegen das durch Kobold blau gefärbte Glas in Königswaſſer digerirt, ſympathetiſche Dinte giebt, und die andern offenbaren Merkmale des Kobolds zeigt.

Nickel.

5. Herr Monnet glaubt, daß Kobold und Nickel ein und daſſelbe Metall ſind, welches, mit Eiſen verbunden, die Eigenſchaften und den Namen des Kobolds führt, frey von Eiſen aber Nickel heißt; ſo daß Nickel die einfache Subſtanz, und Kobold die zuſammengeſezte ſey. Die Auflöſungen des Kobolds, ſagt er, ſind roth, blos wegen des Eiſens, ſonſt würden ſie wie die des Nickels, grün ſeyn. Die färbende Materie liege im Kobolde, könne aber nicht ohne Eiſen und Arſenik entwickelt werden. Dieſe Meynung führt ihre eigne Widerlegung bey ſich; denn gemeiner Nickel enthält immer wenigſtens eben

ſo

ſo viel Eiſen, als der Kobold, und giebt doch beſtändig dem Glaſe eine röthlich gelbe Farbe. Wenn ja der Arſenik macht, daß der Nickel das Glas blau färbt; ſo rührt es daher, weil er einen Theil Kobold enthält, welcher nicht leicht dephlogiſtiſirt wird, ſondern im reguliniſchen Zuſtande bleibt: ſo lange er aber in dieſem Zuſtande iſt, kann er dem Glaſe keine Farbe geben; der hinzugethane Arſenik aber dephlogiſtiſirt dieſen Theil Kobold, und ſezt ihn in den Stand, ſich mit dem Glaſe zu verbinden und es zu färben; und dies iſt ſo wahr, daß hinzugeſezter Salpeter, welcher noch mehr als der Arſenik dephlogiſtiſirt, dieſelbe Würkung äußert; wie Hr. Bergmann in ſeiner gelehrten Abhandlung über den Nickel *) gezeigt hat, ſo daß der Arſenik keinesweges nöthig iſt. Ferner, iſt es durchaus falſch, daß Eiſen und Arſenik dem Nickel die Eigenſchaften des Kobolds geben ſollten; wie Herr Monnet ſelbſt ſehr wohl wiſſen muß. Die Urſachen indeſſen, die er anführt, um die Gleichheit dieſer Halbmetalle zu beweiſen, ſind:

6. 1) Daß Kobold und Nickel in denſelben Säuren auflösbar ſind, und auf dieſelbe Art von dieſen Säuren angegriffen werden; da der ganze Unterſchied nur iſt, daß die Auflöſungen des Kobolds roth, und die des Nickels grün ſind; ein Unterſchied, der in der That ſehr groß iſt, und den kein, zum

*) Nov. Act. Upſ. Vol. II. p. 243.

zum Nickel hinzugeſeztes, Eiſen und Arſenik, ändern werden, wie nach ſeinem Syſtem geſchehen ſollte. Denn er mag nach Belieben Eiſen und Arſenik mit Nickel verbinden; ſo wird er nie eine Subſtanz hervorbringen, deren Auflöſung in Säuren, wie die des Kobolds, roth ſeyn wird. Aber ferner; wenn er unter Säuren, die mineraliſchen Säuren, und die Eßigſäure verſteht; ſo kann er eben ſo wohl ſagen, daß Wißmuth, Kobold und Nickel, dieſelben Subſtanzen ſind, denn ſie werden von denſelben Säuren faſt auf dieſelbe Art angegriffen: wenn er aber die lange Reihe der andern Säuren meynt; ſo iſt die Behauptung falch, weil die Weinſteinſäure zum Beyſpiel, den Nickel nicht angreift, aber wohl den Kobold.

7. 2) Weil zwar die Nickelerze durch Kalcinirung grün werden und die Koboldserze blau; wenn man aber die Kalcinirung des Nickels fortſezt, ſein Kalch braun werden wird. Ich ſehe aber nicht, wie dieſe Veränderung in eine röthlich braune Farbe den Nickel dem Kobold näher bringt, als die grüne; denn ſie iſt auf gleiche Art von der blauen oder Chokolatefarbe des Kobolds verſchieden, und es erhellt aus Herrn Bergmanns Verſuchen, daß die grüne Farbe aus einer Miſchung des Arſeniks entſteht; denn wenn der Nickel durchaus frey davon iſt; ſo ſind ſeine Kalche braun.

8. 3) Weil der Nickel lange der Luft ausgeſezt, einen grünen Roſt wie der Kobold enthält; die=

dieſes Merkmal würde indeß eben ſo gut Kupfer anzeigen.

9. 4) Weil Nickel und Kobold ſich mit denſelben Metallen verbinden. Er vergaß vermuthlich, daß ſich Kobold mit Wißmuth, Silber und Bley nicht vereinige, da doch der Nickel, wenn er gehörig vom Kobold gereinigt iſt, ſich mit jedem von ihnen und mit Wißmuth, ſelbſt ohne ſolche Reinigung, verbindet.

10. 5) Weil, nach Cronſtedt ſelbſt, der Nickel dem Borax eine blaue Farbe geben ſoll. Aber Herr Bergmann hat gezeigt, daß er, wenn er gut von Kobold gereinigt iſt, dem Borax eine hyacinthene, und keine blaue Farbe gebe. Herr Monnet ſezt hinzu, daß Kobold mit Quarz und Alkali geſchmolzen, in einigen Fällen ein grünlich braunes Glas giebt, und führt Brandt an; aber Brandt ſagt, die Farbe war röthlich braun: und in der That mußte man dieſe Farbe, von der Art des Koboldſerzes, welche er unterſuchte, erwarten, (weil jenes mit Eiſen überladen war;) auch trug die Art, wie der Verſuch angeſtellt wurde, da der Kobold zu ſehr dephlogiſtiſirt war, dazu bey.

11. Endlich bemerkt er, daß der Kobold beſtändig magnetiſch iſt; man merke aber, daß dieſe Eigenſchaft immer im Verhältniß abnimmt, wie er vom Eiſen befreyet wird, und doch behält der Kobold alle ſeine weſentlichen Beſchaffenheiten. Daher hän-

gen alſo ſeine Eigenſchaften nicht von der Gegenwart des Eiſens ab; und wenn er vollkommen rein von Eiſen wäre, (zu welcher Reinheit ihn Hr. Mönch, wie er ſagt, gebracht hat *); ſo würde er nicht im geringſten magnetiſch ſeyn **). Außerdem würde dieſer Beweis Herrn Monnet's eigne Meynung umſtoßen; denn der Nickel iſt auch immer magnetiſch.

12. Herr Romé de Lisle glaubt, daß der Nickel aus Kobold, Eiſen und Kupfer innigſt verbunden, beſtehe ***); wiewohl Hr. Bergmann gezeigt hat, daß ſich dieſe Meynung weder ſynthetiſch noch analytiſch beweiſen läßt. Denn, auf die erſte Art miſchte er dieſe Subſtanzen in verſchiedenen Verhältniſſen, konnte aber nichts dem Nickel ähnliches hervorbringen. Auf die zweyte Art, zeigte er, daß Kupfer ſelten damit verbunden, oder leicht davon zu trennen ſey; ſo wie auch der Kobold, obwohl ſchwerer davon geſchieden werde. Hr. Romé ſtüzt ſich beſonders auf die blaue Farbe, welche das flüchtige Alkali in den Auflöſungen des Nickels hervorbringt;

*) Crell's Chem. Journ. Th. 3. S. 46.

**) Herr Bergr. Kohl (S. Neuſt. Entd. Th. 7. S. 39 ff.) hat in ſehr gereinigtem Kobolde noch die magnetiſche Kraft bemerkt: dies beobachtete Hr. Mönch nicht. (Ebend. Th. 12. S. 158.) Herr Bergrath Abich fand hergegen, daß der reinſte Kobold vom Magnet noch angezogen werde. (Chem. Annal. Jahr 1784. B. 1. St. 6. S. 509 ff.) Ueb.

***) Cryſtallographie p. 91.

bringt; dies ſey ein deutlicher Beweis, daß er Kupfer enthalte. Um dieſem Beweiſe Nachdruck zu geben, müſſen wir folgenden Grundſaz annehmen; daß zwey verſchiedene Metalle demſelben Auflöſungsmittel nicht dieſelbe Farbe geben können; dies iſt aber offenbar falſch: denn Gold und Platina geben dem Königswaſſer dieſelbe Farbe; der verſchiedenen Metalle, deren Auflöſungen in Salpeterſäure farbelos ſind, nicht einmal zu erwähnen. die einzige Folge, die man aus der Farbe eines Auflöſungsmittels ziehen kann, iſt blos negativ; nämlich daß es nicht blos einzeln eine Subſtanz enthält, von der wir wiſſen, daß ſie jenem Auflöſungsmittel in denſelben Umſtänden eine verſchiedene Farbe giebt; denn es giebt faſt keine Eigenſchaft einer Subſtanz, die ſich nicht einer andern Subſtanz mittheilen ließe; da ſich blos durch die Vereinigung aller ihrer Eigenſchaften die Subſtanzen völlig von einander unterſcheiden laſſen.

13. Er ſezt ferner hinzu, daß man den Nickel nicht, als ein beſonderes Halbmetall, anſehen kann, weil er nicht ganz vom Eiſen zu reinigen iſt. Was für ein Gewicht dieſem Beweiſe beyzulegen ſey, werden wir ſogleich wahrnehmen, wenn wir vom Braunſtein handeln; zugleich aber müſſen wir bemerken, daß es bey weitem nicht ausgemacht iſt, daß man den Nickel nie von Eiſen ſcheiden könne; denn der einzige Grund dieſer Vermuthung iſt, daß der reinſte Nickel magnetiſch iſt: dieſen muß man aber für unzulänglich halten, wenn man es nicht für aus-

macht annimmt, daß der Magnetismus eine, dem Eiſen allein anhängende, Eigenſchaft ſeyn; und allen andern möglichen metalliſchen Subſtanzen nicht zukommen könne, wie wir es von den bisher bekannten wiſſen. Dieſer Saz ſcheint mir indeſſen durch den Nickel völlig widerlegt zu werden; denn wenn er, ſo viel wie möglich vom Eiſen befreyet iſt; ſo wird er mehr, ſtatt weniger magnetiſch, und nimmt ſelbſt, was das Eiſen nicht thut, die Eigenſchaften eines Magnets an. Was hindert uns denn, daß wir den Magnetismus, ſo wie das Vermögen, den Laugenſalzen eine blaue Farbe zu geben, als eine gemeinſchaftliche Eigenſchaft der metalliſchen Subſtanzen anſehen, worinn wir ſie finden?

Braunſtein.

Nach Herrn Romé iſt dies Halbmetall, eine Miſchung des Eiſens, Zinks und Koboldes. Daß es Eiſen enthalte, iſt nicht zu läugnen; man behauptet aber, daß es außer dem Eiſen, ein beſonderes Halbmetall in ſich habe, deſſen Eigenſchaften von der Gegenwart des Eiſens unabhängig ſind, weil ſie von den Eigenſchaften des Eiſens und jeder Verbindung deſſelben mit einem andern bekannten Halbmetall verſchieden, und um ſo auszeichnender ſind, je mehr die Menge des enthaltenen Eiſens verringert wird. Demohngeachtet wirft Herr Romé ein, daß der Braunſteinkönig nie gänzlich vom Eiſen befreyet werden könne; bey allen bisher damit gemachten Verſuchen, (da ſie mit einem vermiſchten Halbmetall

tall angeſtellt wurden,) wären daher die hierdurch entdeckten Eigenſchaften für die einer vermiſchten, nicht einer einfachen, Subſtanz, zu halten. Allein die Trüglichkeit dieſes Schluſſes fällt ſogleich in die Augen, wenn man erwägt, daß, obgleich bis erſt vor kurzer Zeit, die Platina, nicht völlig rein vom Eiſen erhalten werden konnte, die geſchickteſten Chemiſten in Europa Lewis, Marggraf, Scheffer, Macquer und Beaumé, dennoch der Meynung waren, daß ſie eine beſondre metalliſche Subſtanz ſey. Bis jezt ſind auch der Spiesglaskönig und das Zinn nie ganz frey vom Eiſen; aber keiner träumt, daß man ihre beſondern Eigenſchaften einer Vermiſchung von Eiſen und einem andern Metall zuſchreiben müſſe. Wäre aber dieſe Art zu ſchließen von Gewicht; ſo könnte man keiner einzigen einfachen Subſtanz irgend einige Eigenſchaften beylegen: denn welche Subſtanz kann man ſich völlig rein verſchaffen? Wenn fand oder erhielt man jemals völlig reines Waſſer, oder Gold von 24 Karat? Können wir alſo nicht durch die Kunſt eine Zuſammenſezung hervorbringen, die der, welche wir für ein Gemiſch halten, ähnlich iſt; oder eine gegründete Urſache angeben, warum eine ſolche Miſchung durch die Kunſt nicht erhalten werden kann; oder können wir nicht eine ſolche Subſtanz zerlegen, und ihr dadurch ihre beſondern Eigenſchaften nehmen; oder dieſe wenigſtens durch Entziehung eines ihrer vermutheten Beſtandtheile nicht ändern; ſo müſſen wir die Meynung, daß eine ſolche Subſtanz weſentlich zuſammengeſezt ſey, als grundlos anſehen. Freylich aber be-

zieht

zieht ſich dies nur auf den gegenwärtigen Zuſtand unſerer Kenntniß, auf dem wir allein, und nicht auf bloße Möglichkeiten, irgend eine Behauptung gründen können. Das Wort Modifikation, iſt bey dieſer Gelegenheit ſehr gemißbraucht; denn man hat Kobold, Nickel und Braunſtein, für bloße Modifikationen des Eiſens ausgegeben; ſo lange man aber nicht weiß, worinn dieſe Modifikation beſteht, zeigt dies Wort keinen Begriff an, und man könnte jedes andre nichts bedeutende Wort eben ſo gut gebrauchen. Wenn man ſagt, daß es Eiſen, in Verbindung mit einer unbekannten Subſtanz, bedeutet; ſo würde wenigſtens folgen, daß durch Verminderung des Verhältniſſes des Eiſens, die ſpezifiſchen Eigenſchaften des Gemiſches geändert werden würden; welches in Rückſicht auf dieſe Halbmetalle nicht wahr iſt; denn je freyer ſie von Eiſen ſind, deſto vollkommner zeigen ſie ihre eigenthümlichen Eigenſchaften. Daher iſt alſo in jedem Betracht dieſe Behauptung entweder falſch, oder unverſtändlich.

In Betracht des Zinks oder Kobolds iſt nicht der geringſte Grund zu vermuthen, noch weniger zu behaupten, daß ſie im Braunſteinkönig da wären, weil man ſie ſelbſt im Braunſteinerz nie, oder nur zufällig findet; im Gegentheil aber trifft man dies Erz häufig ohne einen Theil, von einem von beyden, an; auch zeigt der König keine Eigenſchaft, welche ihn jenen näher, als andern metalliſchen Subſtanzen, brächte; ſondern im Gegentheil viele, welche zu keiner andern, noch zu einer Zuſammen-

ſezung

ſezung irgend andrer, metalliſchen Subſtanzen gehören.

Dritter Anhang.

Geologiſche Bemerkungen.

Gebürge.

Erhöhungen, welche vorzüglich Thon, Sand oder Gries enthalten, heißen Hügel; welche vorzüglich aus Steinen beſtehen, nennen die Mineraloge Gebürge. Weil ſie die vornehmſten Behältniſſe der Mineralien und beſonders der metalliſchen Erze ſind; ſo will ich die wichtigſten, ſie betreffenden, Bemerkungen, die Andre oder ich gemacht haben, hier anführen. Die Gebürge kann man entweder in Abſicht ihres Alters und Urſprungs, ihrer Höhe oder ihrer Struktur betrachten.

Vom Alter und Urſprung der Gebürge.

In dieſer Rückſich theilt man die Gebirge in urſprüngliche oder Gebürge der erſten Ordnung, die von gleichem Alter mit der Bildung der Erde ſind; und angeſchwemmte, oder Gebürge der zweyten Ordnung. Einige fügen noch die, der dritten hinzu; aber dieſe Unterſcheidung halte ich für überflüſſig.

ſig *). Unter den urſprünglichen Gebürgen haben die, welche aus Granit beſtehen, den erſten Plaz. Die höchſten Gebürge und ausgedehnteſten Bergrük-ken, in jedem Theil der Erde, beſtehen aus Granit **). So ſind die Alpen und Pyrenäen die höchſten in Europa, und beſonders diejenigen unter ihnen, welche aus Granit beſtehen; das Altaiſchan, Uraliſche Gebürge, der Kaukaſus in Aſien, und die Andes in Amerika. Aus ihnen entſpringen die gröſ-ten

*) Dieſe Unterſcheidung iſt wohl nicht ſo überflüßig, als Hr. K. glaubt. Die vortreflichen Bemerkungen eines Ferbers, Borns, Pallas, und eine Bergmänniſche Prüfung der Haupt-Gebürgesketten, werden einen genauen Beobachter bald überzeugen, daß diejenigen Gebürge, ſo der Hr. Verf. hier mit dem allgemeinen Namen, angeſchwemmte Gebürge, belegt, allerdings noch in drey ſehr verſchiedene Unterarten, einzutheilen ſind: nemlich in die einfachen Thon- oder Ganggebürge, in die einfachen Kalchgebürge, und in die Flözgebürge. Die innere Beſchaffenheit dieſer Gebürge, zeigt unläugbar, daß ſie, in ſehr unterſchiedenen Zeitperioden entſtanden ſind; auch weichen ſie nicht nur in den Erzarten ſo ſie führen, außerordentlich von einander ab, ſondern auch in der Art, wie ſie darinn gelagert ſind. Dieſes iſt jedoch für einen Bergmann, bey Aufſuchung der Erze und Mineralien, und überdem für die Lehre von den Veränderungen der Oberfläche unſerer Erde, viel zu wichtig, als daß es gleichgültig übergangen werden dürfte. v. V.

**) Nach Hrn. D. Höpfner in Bern, giebt es in den Schweizeriſchen Alpen auch äußerſt hohe, und mit ewi-

ten Flüſſe. Die höchſten unter ihnen enthalten nie metalliſche Erze; aber einige niedrigere enthalten Kupfer- und Zinnadern, wie die in Sachſen, Schleſien und Kornwallis. Die Granitarten, die zunächſt die Erze umgeben, halten beſtändig ungemein viel Glimmer. Verſteinerungen findet man nie in ihnen.

Manche Granitgebürge in Aſien und Amerika, bilden große Plattformen, etwa in der Hälfte ihrer Höhe, aus welcher verſchiedene hohe Spizen emporſteigen. In den Alpen oder Pyrenäen hat man keine ſolche Plattformen bemerkt.

Daß dieſe Gebürge früher, als die Pflanzen und Thiere gebildet ſind, ſchließt man mit Recht daraus, weil ſie keine organiſchen Ueberbleibſel, weder als Reſte noch als Abdrücke enthalten; aus ihrer

ewigem Schnee bedeckte Felsmaſſen, die ſo weit das Auge entdecken, und ſo viel man nur immer von herabſtürzenden Geſchieben urtheilen kann, Kalchgebürge ſind: So z. B. ſey das **Wetterhorn** kein Granit. Auf den äußerſten Höhen des St. Gotthard habe er ganze Lagen vom feinſten Talk, in derber Geſtalt ſowohl, als kryſtalliſirt, ganze Felſen von Strahlſchörl, andre aus Schneideſtein und Hornblende, andre aus Schneideſtein, und ſchwarzen Stangenſchörl, gefunden. (Chem. Annal. J. 1785. B. 1. St. 3. S. 167 ff. —) Daß auch viele andre hohe Alpengebürge aus Kalch beſtehen, behauptet bekanntlich Hr. D. und Prof. Hacquet in vielen ſeiner Schriften. Ueb.

rer Größe, Ausdehnung und Verbindung, welche zu beträchtlich zu ſeyn ſcheinen, als daß man ſie ſpätern Urſachen zuſchreiben könnte: und aus ihrem Nuzen und Nothwendigkeit zur Hervorbringung der Flüſſe, ohne welche, man doch ſchwerlich behaupten könnte, daß die Welt, zu irgend einer Periode, ſeit der Schöpfung der Thiere, exiſtirt hätte.

Die meiſten Phyſiker ſtimmen jezt überein, daß der Granit durch Kryſtalliſation gebildet ſey. Dieſe Würkung fieng vermuthlich nach Bildung der Atmoſphäre, (welche in der Schöpfungsgeſchichte das Firmament heißt) und nach der allmähligen Aushölung des Bettes des Oceans an; nach welcher, wie erzählt wird, durch den Befehl Gottes, (d. i. durch die Kraft der Naturgeſeze, welche er feſtſezte) das trockne Land ſichtbar wurde; denn durch die Verdunſtung eines Theils des Waſſers in die Atmoſphäre, und durch das allmählige Zurückfließen des übrigen, wurden die verſchiedenen Erdarten, (welche zuvor aufgelöſt oder in dieſer ungeheuren Maſſe zerſtreuet waren,) genöthigt, ſich zuſammen zu vereinigen; und unter dieſen muß die Kieſelerde die erſte geweſen ſeyn, weil ſie die unauflöslichſte iſt: weil ſie aber eine Verwandſchaft mit andern Erden hat, womit ſie vermiſcht war; ſo müſſen ſich auch einige von dieſen mit ihr in verſchiedenen Verhältniſſen verbunden, und ſo in unterſchiedenen Maſſen, Feldſpat, Schörl und Glimmer, welche den Granit ausmachen, gebildet haben. Kalcherde macht nur einen geringen Beſtandtheil dieſes Geſteins aus; weil

man

man ſie aber im Schörl findet, der häufig ein Beſtandtheil des Granits iſt; ſo muß ſie eine der urſprünglichen Erden, und nicht gänzlich aus den Ueberbleibſeln der Seethiere, wie Einige glauben, herzuleiten ſeyn. Quarz kann man nie für ein Produkt des Feuers halten; denn in ſehr geringer Hize berſtet er, kracht, und verliert ſeine Durchſichtigkeit; und in der möglichſt ſtärkſten, iſt er unſchmelzbar; ſo daß er in jedem weſentlichen Stücke dem Glaſe, mit dem ihn einige verglichen haben, unähnlich iſt. Weil der Granit Erden von aller Art enthält; ſo kann man ſchließen, daß alle einfache Erden mit der Schöpfung von gleichem Alter ſind. Dieſe Bemerkung ſchließt aber weitere Unterſuchungen ihrer Zuſammenſezung nicht aus; denn obgleich das Waſſer ohne Zweifel ſeit der Schöpfung da iſt; ſo haben doch einige neue Verſuche gezeigt, daß es zuſammengeſezt ſey *); ihre Einfachheit bezieht ſich blos auf den gegenwärtigen Zuſtand unſrer Kenntniſſe.

Gebürge, welche aus Kalchſtein oder Marmor beſtehen, von körnigem oder ſchaaligem Gewebe *) und nicht in Flöze geordnet ſind, ſcheinen auch äl-

*) Hiergegen trägt Herr Direkt. Achard ſehr wichtige Gegengründe vor. (S. Ch. Annal. Jahr 1785. B. 1. St. 4.) Ueb.

**) Dieſes wäre wohl genauer ſo zu beſtimmen, daß in den einfachen Kalchgebürgen, die Verſteinerungen ſich nicht im ganz weißen oder ſchuppigen Kalchſtein, ſondern nur im dichten oder feinkörnigen finden.

älter als die Thiere zu ſeyn, weil man keine organiſche Spuren in ihnen findet. Auch die welche aus thonartigen Steinen beſtehen, und aus der ſechsten zuſammengeſezten Art des Kieſelgeſchlechts, ſcheinen urſprünglich zu ſeyn, weil ſie keine organiſche Reſte enthalten. Dieſe beſtehen oft aus parallelen Schichten von ungleicher Dicke, und die untern ſind härter und nicht ſo dick, als die obern; daher die untern zuerſt und die obern ſpäter gebildet zu ſeyn ſcheinen. Sie ſind der vornehmſte Siz der Metalle, deren Erze durch dieſe Schichten in allen Richtungen laufen; daher heißen ſie bey den Deutſchen Ganggebü ge und bey den Franzoſen Montagnes à fi ons. Kohlen findet man nie in ihnen.

Es iſt nicht zu zweifeln, daß Vulkane im Meersgrunde nicht nur vor der Schöpfung der Thiere ſondern auch vor der Abſonderung des trocknen Landes vom Waſſer da waren; der moſaiſche Ausdruck: Es werde Licht, ſcheint mir die Folgen der Naturgeſeze, welchen die Vulkane ihren Urſprung zu danken ha-

finden. In dieſem ſind ſie mit der ſie umgebenden Steinart, weit inniger verbunden und weit zerſtörter als in den Flözgebürgen. Verſteinerungen die von Landthieren oder Amphibien herrühren und Abdrücke von Pflanzen, finden ſich nie, wenigſtens nur äußerſt ſelten darinn. Die Verſteinerungen dieſer Gebürge, ſind beynahe durchgehends nur Fragmente von Schaalthieren, die auch hier, nicht ſo Banden- und Familienweiſe beyſammen liegen, als in den Flözgebürgen. v. V.

haben, anzuzeigen. Die ſpezifiſche Schwere der Erdkugel iſt etwa drey oder viermal größer, als die des Waſſers; und daher iſt ihr Verhältniß an Erde gröſſer, als an Waſſer. Bey der Schöpfung aber, lag die Waſſermaſſe als ſpezifiſch leichter, meiſtens auf der Oberfläche; bis ſie, durch Aushölung des Bettes des Oceans, und durch Verdunſtung, dem hervortretenden trocknen Lande Plaz machte. Daher waren die innern Gegenden des Erdbodens, nie ſo vom Waſſer überwältigt, daß nicht Vulkane in ihnen hätten können gebildet werden, wie ſie jezt unter dem Meere ſind. Die Flamme dieſer Feuer war im Stande, die Empfindung des Lichts hervorzubringen, und dies berechtigte den Moſes hinlänglich, ſie ſo zu benennen, und die Periode, in welcher ſie ſich zeigte, Tag zu heißen, im Gegenſaz der Periode der Finſterniß, welche vorhergieng und nachfolgte. Herr Giraud de Soulavie hat das Daſeyn dieſer urſprünglichen Vulkane, in verſchiedenen Stellen ſeiner Naturgeſchichte von Süd-Frankreich, hinlänglich bewieſen.

Angeſchwemmte Gebürge ſind wahrſcheinlich ſpätern Urſprungs, weil ſie Verſteinerungen und andre Merkmale organiſcher Subſtanzen enthalten; ſie beſtehen immer aus Schichten.

Die vornehmſten Granitrücken ſind an den Seiten mit Thongebürgen umgeben, ſo wie dieſe mit angeſchwemmten.

Von der Höhe der Gebürge.

Es iſt kein Umſtand bey den Gebürgen, welcher mehr Erſtaunen erregt, oder die Neugierde der Menſchen ſtärker beſchäftigt als ihre Höhe; daher hat man viele Methoden erſonnen, um dieſelbe zu beſtimmen. Die trigonometriſche iſt die älteſte und in manchen Fällen genau, oft aber unvollkommen und nicht ausführbar; die Barometriſche blieb auch eine lange Zeit unvollkommen, bis der berühmte Hr. de Luc, ſie mit unermüdetem Eifer und ungewöhnlichem Scharfſinn, zu einem kaum zu erwartenden Grade der Genauigkeit brachte. Einige Verbeſſerungen ſind neulich von Hrn. Ge. Shuckburgh angegeben und die Rechnung durch Herr Magellan noch einfacher gemacht worden.

Nach dieſer Methode wird die Höhe der Gebürge, durch die verſchiedenen Höhen zwoer Queckſilberſäulen beſtimmt, wovon eine auf dem Gipfel, die andre am Fuße des Berges befindlich iſt; die Temperatur des Queckſilbers iſt an beyden entweder dieſelbe, oder wird auf denſelben Grad gebracht, und für die Temperatur der Atmoſphäre wird eine gewiſſe mittlere angenommen. Man braucht daher zwey Barometer, und an jedem iſt ein Thermometer befeſtigt. Der Grad der Wärme, auf welchen beyde Barometer reducirt werden, iſt 55 nach Fahrenheit; wenn nun eines der Barometer auf 30″ ſteht, und das damit verbundene Thermometer auf 55°; ſo braucht an dieſem Barometer keine Reduction

ction zu geſchehen; wenn aber ein Barometer auf 30″ ſteht, und das damit verbundene Thermometer unter 55°; ſo muß man die Ausdehnung des Queckſilbers bis zu 55° addiren, und wenn es über 55° iſt, den Ueberſchuß der Ausdehnung, abziehen *). Jeder Grad beym Fahrenheit giebt eine Ausdehnung von 0,00304 Barometerzollen, wenn das Barometer auf 30″ ſteht. Wenn alſo das Thermometer n Grad unter oder über 55° iſt; ſo muß man 0,00304 . n im erſten Fall zu der Barometerhöhe addiren, im zweyten, davon abziehen. Wenn aber das Queckſilber in den Barometern, unter oder über 30″ iſt; ſo muß man die Verbeſſerung erſt ſo finden, als wenn das Queckſilber auf 30″ ſtände; dieſe Verbeſſerung heiße c, die geſuchte hingegen x und die Barometerhöhe h. Dann iſt $\frac{h \cdot c}{30} = x$. Die Thermometer müſſen gleichförmig gehen; oder im Gegentheil, der Unterſchied bemerkt und abgezogen werden.

Wenn die Höhen beyder Barometer auf dieſe Art korrigirt ſind; ſo muß man den Logarithmen der Anzahl der Zolle des Queckſilbers in dem obern Barometer, von dem Logarithmen derſelben in dem untern abziehen; der Unterſchied der vier erſten Decimalen zur Linken, giebt beynahe die Zahl der Klafter, ſo wie der Unter-

*) Die hinzu zu addirenden oder abzuziehenden Brüche, ſind auf einer beſondern Skale, der Correctionsſkale angezeigt.

terſchied der zwey lezten, zwiſchen dem obern und untern Barometer, die Zahl der Theile eines Klafters, welche mit 6 multiplicirt, die Zahl der Fuße, und Theile eines Fußes giebt.

Ich ſagte beynahe; denn dieſe Höhe iſt nicht genau, außer wenn die mittlere Temperatur der Atmoſphäre, 31, 24 nach Fahrenheit iſt.

Die mittlere Temperatur der Atmoſphäre, iſt die mittlere arithmetiſche Proportionalzahl, zwiſchen den Graden, welche zwey abgeſonderte Thermometer, eines oben, das andre unten, anzeigen; wenn beyde etwa eine Stunde lang in Schatten gehalten werden.

Iſt dieſe mittlere Zahl 31°, 24; ſo iſt obige Methode richtig und erfodert keine weitere Korrektion; iſt ſie aber über oder unter 31°, 24; ſo muß man dieſen Unterſchied finden; er ſey d.

Die approximirte Höhe muß man jezt, durch Multiplikation derſelben in Fußen, mit dem Bruche 0, 00243 korrigiren; das Produkt ſey p. Und nun muß man p d zu der approximirten Höhe hinzuthun oder davon abziehen, wenn die mittlere Temperatur über oder unter 31, 24 iſt, um die wahre Höhe zu erhalten.

Folgendes Exempel wird die Rechnung verſtändlicher machen; die Inſtrumente auf dem Gipfel des Berges heißen A und die am Fuße B.

Ob-

Obſervationen.

Barometer A	— —	25, 19″
Sein verbundnes Thermometer		46°
Das abgeſonderte Thermometer A		39, 5.
Barometer B, zu gleicher Zeit	—	29, 4.
Das verbundne Thermometer	—	50.
Das abgeſonderte	—	45°.

Rechnung.

Hier ſteht das untre Barometer unter 30″ und ſein mit ihm verbundenes Thermometer unter 55° nämlich auf 50. So iſt n = 5. und 0,00304 × 5 = 0,01520; dies wäre die zu addirende Verbeſſerung, wenn das Barometer auf 30″ ſtünde, da es aber nur auf 29,4 ſo iſt

$$\frac{hc}{30} = \frac{29,4 \times 0,01520}{30} = \frac{0,44688}{30}$$

= 0,01489 = x welches zu 29,4 addirt werden muß, $\left.\begin{matrix}29,4000\\0,0148\end{matrix}\right\}$ = 29,415 der verbeſſerten Höhe.

Das obre Barometer ſteht auf 25, 19″, ſein mit ihm verbundenes Thermometer auf 46. So

 iſt

$n = 9.$ und $c = 0{,}02736$ und $\frac{h\,c}{30}$

$= \frac{25{,}19 \times 0{,}02736}{30} = 0{,}02297 = x$ und

$25{,}19 + 0{,}02297 = 25{,}21297$ oder in runden Zahlen, 25,213 gleich ſeiner verbeſſerten Höhe.

Der Logarithme von 29,415 iſt 1,468568 und der Logarithme von 25,213 iſt 1,401624 Deren Differenz iſt = 4685,68

4016,24

669,44.

Der Unterſchied der 4 erſten Zahlen, zur Linken, giebt die Anzahl der Klafter und iſt daher durch ein Komma von der lezten getrennt, welche die Decimaltheile eines Klafters angiebt und $669{,}44 \times 6 = 4016{,}664$ Fuß, iſt die approximirte Höhe.

Nun muß man die mittlere Temperatur finden. Das freye Thermometer A ſtand auf 39,5 und das freye Thermometer B auf 45; nun iſt $39{,}5 + 45 = 84{,}5$ und $\frac{84{,}5}{2} = 42{,}25$, welches die mittlere Temperatur der Atmoſphäre iſt, der Unterſchied zwiſchen dieſer und $31{,}24 = 11{,}01 = d.$

Der

Der Bruch 0,00243 muß nun mit 4016,664 multiplicirt werden, das Produkt iſt 9,7604 welches mit d multiplicirt = 107,462 und da die mittlere Temperatur über 31,24; ſo muß p d zur approximirten Höhe addirt werden, und 4016,66 + 107,46 = 4124,12 Fuß, iſt die wahre korrigirte Höhe.

Einige der merkwürdigſten Berge, deren Höhen man mit erträglicher Genauigkeit genommen hat, ſind:

In Amerika.

		Engliſche Fuße über der Meersfläche
Chimboraço	—	20575,8 oder 3,89 Meilen.
El Coraçon	—	15783
Die Stadt Quito	—	9242

In Afrika.

Teneriffa —	11022 *)
Pico Ruivo in Madera	5142 **)
	***)

In

*) De Borda. 13 Roz.

**) Philoſ. Transact. Y. 1765.

***) (Aſien.) Die Höhe des höchſten Berges in Sumatra, Ophir, hat man 13,842 Fuß über der Meersfläche gefunden. Ueb.

In Europa.

Mont Blanc. Der höchſte der Alpen	15672	*)
Veſuv 1776 —	3938	**)
Aetna — —	10954	
Canigou einer der Pyrenäen —	9214	
St. Bartelemi in pais de Foix —	7565	
Mont d'Or in Auvergne, —	6696	
Puy de Dome — —	5221	
Heklea — — —	5000	***)

Die Höhe der aſiatiſchen Gebürge iſt niemals genau beſtimmt. Hr. Bergmann bemerkt, daß die ſphäriſche Geſtalt der Erde durch die höchſten Gebürge nicht mehr verändert würde, als die einer Kugel von 2 Fuß im Durchmeſſer, durch die Erhöhung eines Sandkorns.

—

Die Schneelinie im Sommer unter dem Aequator iſt 15400 Fuß hoch, beym Anfang der gemäßigten Zone 13428. In Teneriffa in einer Breite von 28° etwa 1000; in Auvergne in der Breite von 45° beynahe 6740; bey uns in der Breite von 52° vermuthlich 5740. Die größte bisher beſtiegene Höhe iſt 15783 in Peru, die Vegetation hört ſchon bey 14697 Fuß auf, und auf den Alpen bey 9585. Hr. Sauſſüre fand die Luft bey 3834 Fuß weniger rein;

*) Sir G. Schuckburgh Philoſ. Transact. Y. 1777.
**) Sauſſüre.
***) von Troil.

rein; Hr. d'Arcet bemerkte, daß auf dem Pic de midi (einer von den Pyrenäen, welcher niedriger iſt als der Canigou) Weinſteinſalz anderthalb Stunden trocken blieb, ob es gleich am Fuß des Berges ſogleich feucht wurde. Der Dampf der Kochſalzſäure, war auch auf dem Gipfel unſichtbar. Die electriſche und magnetiſche Kraft, war ſo ſtark wie auf der Ebne *).

Von der Struktur der Gebürge.

In Abſicht ihrer Struktur theilt man die Gebürge in ganze, geſchichtete und unregelmäßige Gebürge.

Ganze **) Gebürge ſind aus ungeheuren Maſſen von Stein, ohne regelmäßige Spaltung zuſammengeſezt, und meiſtens gleichartig. Sie beſtehen vorzüglich aus Granit, zuweilen aus Gneis, Schiefer, Flagſtone, Sandſtein, Kalchſtein, Gyps, Por-

*) Rozier a. a. O. VIII. S. 403.

**) Was Hr. K. hier und in der Folge von den Ganz- Geſchichteten- und unregelmäßigen Gebürgen ſagt, iſt wohl etwas zu ſchwankend, und ſchwerlich wird es dazu dienen, daß man die verſchiedenen Gebürgesarten, darnach richtig beurtheilen und unterſcheiden lerne. Dieſer Fehler iſt dadurch veranlaßt, daß wie ich gleich Anfangs bemerkte, die einfachen Thon- Kalch- und Flözgebürge, nicht genau von einander getrennt ſind. v. V.

Porphyr, Serpentin oder Trapp. Einige in Schweden und Norwegen beſtehen aus Eiſen.

Geſchichtete Gebürge ſind ſolche, deren Maſſe durch Fugen oder Spalten regelmäßig getrennt iſt; dieſe Schichten betrachtet man in Rückſicht des Winkels, den ihre Spalten mit dem Horizont und Meridian machen; in Hinſicht auf den erſten heißen ſie horizontale, ſteigende oder fallende. In Abſicht auf den leztern, ſagt man, daß ſie nach dieſem oder jenem Punkte in gewiſſen Graden laufen. Sie ſind gewöhnlich einander parallel, und ſteigen oder fallen mit dem Berge.

Die Schichten, aus welchen dieſe Berge beſtehen, ſind entweder gleichartig oder ungleichartig. Gleichartige geſchichtete Berge, beſtehen vorzüglich aus thonartigen Steinen, als aus Schiefer, Hornſtein, Flagſteine oder aus den ſpaltbaren zuſammengeſezten Arten des Kieſelgeſchlechts, als Gneis, und metalliſcher Felsſtein; oder aus beyden, eine hinter der andern. Zuweilen aus urſprünglichem Kalchſtein, d. i. aus Kalchſtein von ſchaaligem oder körnigem Gewebe, worinn ſich keine thieriſche Spuren finden. Dieſer Kalchſtein ruhet auf thon = oder kieſelartigen Lagen; zuweilen ſind die thonartigen mit Granitmaſſen auch mit Lava bedeckt.

Dieſe Gebürge ſind, wie ſchon bemerkt, der Hauptſiz der metalliſchen Erze; beſonders die, welche aus Gneis, metalliſchem Felsſtein und Hornſtein be=

beſtehen. Wenn ſie mit Kalchſtein bedeckt ſind; ſo iſt das Erz insgemein zwiſchen dem Kalchſtein und den thonartigen Steinen. Dieſe Erze laufen in Adern, nicht in Schichten. Die kalchartigen enthalten ſelten Erze oder entweder Eiſen, Kupfer, Bley oder Queckſilber. Verſteinerungen findet man auf, aber nicht in dieſen Gebürgen.

Ungleichartige oder zuſammengeſezte geſchichtete Gebürge *), beſtehen aus abwechſelnden Schichten, verſchiedener Steinarten oder Erden oder Sand, aus dem Kalch= oder Thongeſchlecht; oder aus beyden, oder aus metalliſchen Erzen; und zuweilen aus Lava, wie Krötenſtein u. a. m. Der Kalchſtein iſt immer von der blättrigen, aber nie von der körnigen, oder ſchaaligen Art; und wenn er ein Erz enthält; ſo liegt dies zwiſchen ſeinen Blättern. Selten bilden Steine aus dem Kieſelgeſchlecht, eine Lage in dieſen Gebürgen, ausgenommen die Laven; die Schichten aber ſind oft von Kieſelmaſſen unterbrochen; als durch Jaſpis, Porphyr, Granit, u. a. Dieſe kann man Klanken **) nennen. Kohlen, Erdharz, Verſteinerungen und organiſche Abdrücke, findet man in dieſen Gebürgen; auch Salze, Gallmey, Gold in den ſandigten Schichten, Eiſen in ganzen Schichten oder Neſterweiſe, Kupfer in Schichten,

Bley=

*) Flözgebürge.

**) Stops, Kämme, Rückenwechſel; ich kenne die ähnlichen engliſchen techniſchen Ausdrücke nicht.

Bleyerz allein oder mit Kupfer vermiſcht, (oft bricht es durch die Schichten in dünnen Adern) Koboldcrz in den Klanken, Kies überall; er macht oft ganze Schichten aus. Die Mütter dieſer Erze ſind vorzüglich kalchartig oder Schwerſpat; ſelten Quarz und nie Glimmer.

Es giebt noch andre dieſen ähnliche Gebürge, die aber eigentlich nicht Geſchichtete heißen können, weil ſie blos aus drey ungeheuren Maſſen beſtehen; die niedrigſte iſt Granit, die mittlere thonartig, und die dritte iſt von Kalchſtein. Enthalten ſie, wie es gemeinigiich zu ſeyn pflegt, Metalle; ſo findet man die metalliſchen Erze in dem thonartigen Theile, oder zwiſchen ihm und dem kalchartigen. Dieſe Erze bilden Adern oder Stockwerke, (bellies) Bäuche, und keine Schichten; man kann ſie dreyfache Gebürge nennen.

Unregelmäßige Gebürge d. i. von vermiſchter oder regelloſer Struktur, beſtehen aus Steinen von allen Arten, ohne Ordnung zuſammengehäuft; ihre Zwiſchenräume ſind mit Sand, Thon und Glimmer gefüllt. Sie enthalten faſt nie ein Erz.

Von Vulkanen.

Vulkane oder feuerſpeiende Berge ſind keinem Klima eigen, ſondern in jedem Welttheil beobachtet worden. Sie haben keine nothwendige oder regelmäßi-

mäßige Verbindung mit andern Gebürgen, ſcheinen aber einige mit dem Meere zu haben; denn ſie befinden ſich insgemein in ſeiner Nachbarſchaft. Es iſt wahr, daß alte todte Vulkane neulich in den innern Theilen der meiſten Länder entdeckt ſind; dies iſt aber einer von den vielen Beweiſen, daß die See in einer entfernten Periode dieſe Länder bedeckte. Unter dem Meere vorhandene Vulkane ſind oft, ſelbſt zu unſern Zeiten entdeckt.

Dieſe Berge ſind von allen Höhen; einige nur 450 Fuß hoch, wie der in Tanna *); insgemein aber bilden ſie hohe Spitzen, inwendig wie ein umgekehrter, auf einen breitern Grund geſtellter Kegel, gebildet. Dieſer Kegel heißt der Krater des Vulkans, weil die Lava insgemein durch ihn geht, ob er gleich oft an den Seiten, und ſelbſt am Fuße des Berges zerbirſt. Oft fällt der Krater ein, und wird zerſtört; oft iſt er in todten Vulkanen mit Waſſer gefüllt und macht die Seen, welche man auf dem Gipfel einiger Berge findet.

Sowohl der Krater, als die Grundfläche vieler Vulkane beſtehen, entweder aus unveränderter oder zerlegter Lava; faſt ſo niedrig wie die Meersfläche, endlich aber ruhen ſie auf Granit, wie die Vulkane von Peru; oder auf Schiefer, wie die todten Vulkane in Heſſen und Böhmen; oder auf Kalchſtein,

*) Forſter S. 143.

ſtein, wie die in Schleſien, die Vicentiniſchen Alpen, und der Veſuv. Die zerlegten und unzerlegten Laven bilden regelloſe Lagen, die nie mit einander parallel ſind. Man findet kein Erz in dieſen Bergen, außer Eiſen, wovon die Lava 20 bis 25 Pr. Cent enthält, und einige loſe Stücke von Kupfer, Spiesglas und Arſenikerzen.

Wenn wir die ungeheure Menge von Materie betrachten, die zu verſchiedenen Perioden von den Vulkanen ausgeworfen iſt, ohne ihre ſcheinbare Größe zu verkleinern *); ſo muß man ſchließen, daß der Siz dieſes Feuers verſchiedene, vielleicht 100 Meilen unter der Meersfläche iſt; und da das Eiſen $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ aller dieſer Auswürfe ausmacht; ſo kann man daraus folgern, daß die innern Theile der Erde vorzüglich aus dieſem Metall, oder ſeinen Erzen und Steinen beſtehen, die daſſelbe enthalten; auch kann deren größre oder geringere Dephlogiſtiſation in verſchiedenen Theilen die Urſache der Veränderung der magnetiſchen Richtung ſeyn.

Der Urſprung dieſes Feuers iſt nicht ſo leicht zu erklären. Es iſt bekannt, daß befeuchteter Eiſenkies Wärme erlangt, damit aber dieſe Wärme in eine würkliche Flamme ausbreche, iſt der Zugang der freyen Luft durchaus nöthig.

Wenn

*) Hr. Gerhard rechnet, daß der Veſuv vom Jahr 1779 bis 1783, 309,658,161 Cub. Fuß ausgeworfen habe. 2 Min. Geſch. S. 8. 87.

Wenn wir jedoch den erhizten Eiſenkies mit ſchwarzem Wad und Steinöl in Berührung seyn laſſen; ſo können wir erklären, wie die Flamme entſtehe, weil wir ſehen, daß ſie von der Kunſt durch Austrocknung dieſer Subſtanz und Vermiſchung mit mineraliſchem Oel hervorgebracht wird. Dieſes Erz giebt, erhizt, dephlogiſtiſirte Luft, wovon eine ſehr kleine Menge hinreichend iſt, Flamme hervorzubringen: die einmal entſtandene Flamme, kann durch dephlogiſtiſirte Luft aus andern Erzen, welche jene nach D. Prieſtley beſizen, erhalten, und das Phlogiſton, von dem Kieſe, erdharzigem Schiefer, dem Erdharze und den Kohlen hergegeben werden. Mergel, Schiefer, Hornſtein, Schörl nebſt noch mehrerem Eiſen aus den Kieſen, ſind die wahren Quellen der geſchmolzenen Materie oder Lava. Das Getöſe und der Ausbruch dieſer geſchmolzenen Materie, kömmt vermuthlich von dem Zutritt einer groſſen Menge Waſſer, das entweder durch eine Spalte im Meeresboden hinzu tritt; oder aus Quellen in der Erde. Wenn die hinzu gekommene Waſſermaſſe hinlänglich groß iſt; ſo wird ſie das unterirrdiſche Feuer auslöſchen; wo nicht, ſo wird es plözlich in Dämpfe verwandelt, deren elaſtiſche Stärke, wie bekannt, viel tauſendmal größer, als die des Spießpulvers iſt. Wenn das aufliegende Gewicht zu groß iſt; ſo kann es Erdbeben erregen; es wird alsdenn die geſchmolzene Materie, ſeitwärts gegen die Mündung des Vulkans getrieben, wo ſie weniger Widerſtand antrifft und alſo ausbricht, und alle ungeſchmolzenen ſteinigten Maſſen, die ſie in ihrem

rem Wege antrifft, mit fortreißt. Es iſt leicht zu begreifen, daß, bevor die dichte geſchmolzene Materie ausgeworfen wird, die ausgedehnte Luft des Vulkans erſt herausgetrieben werde, und die Aſche und lockerere, an den Seiten und Krater des Vulkans hängende, Steine, mit ſich fort nehme, wie unſer neuer Plinius Sir Wilh. Hamilton beobachtet und ſchön beſchrieben hat.

Die durch die Vulkane ausgeworfenen Subſtanzen ſind phlogiſtiſche, fixe und brennbare Luft, Waſſer, Aſche, Bimſtein, Steine die keinen Fluß ausgeſtanden haben und Lava.

Das Waſſer kömmt zum Theil aus dem in dem Vulkane enthaltenen, zum Theil aus verdichteten Dämpfen, und theils vielleicht aus der innigen Verbindung des Phlogiſtons und der dephlogiſtiſirten Luft, welche Verbindung, nach einigen neuern Verſuchen, in einigen Umſtänden Waſſer hervorbringt. Ein Theil der Aſche iſt völlig mit dieſem Waſſer befeuchtet und bildet Tufa, Traß, u. ſ. w.

Steine von allen Arten und Größen, ſelbſt von 10 Fuß im Durchmeſſer, werden von den Vulkanen ausgeworfen und oft auf große Entfernungen: daher rühren wahrſcheinlich jene einzelnen Granitmaſſen, welche oft in kalchſteinigten Ländern angetroffen werden.

Laven ſchließen nothwendig, bey ihrem Durchgang durch den Vulkan und ſeine Höhlen, während ihres Flußes, verſchiedene Steinarten ein, welche daher keine Produkte des Feuers ſind, ob man ſie gleich in der Lava findet; als Quarz, Schörl, Spat u. ſ. w. und ſo findet man verſchiedene Porphyre und Puddingſteine, welche Lava zum Grunde haben.

Baſalt, und in manchen Fällen Schörl, ſcheinen mir ihren Urſprung ſowohl dem Feuer als Waſſer zu verdanken zu haben. Sie ſcheinen erſt Lava geweſen zu ſeyn: da aber dieſe Lava in einem flüßigen Zuſtande in Waſſer getaucht wurde; ſo zerfloß ſie darinn und löſte ſich durch die Hize ſo auf, daß ſie, ſobald ſie kalt wurde, kryſtalliſirte, oder in regelmäßige Geſtalten ſich vereinigte. Daß Baſalt nicht das Reſultat eines alleinigen Flußes iſt, erſcheint aus der Vergleichung ſeiner Geſtalt mit ſeinem Gewebe. Seine Geſtalt ſollte, da er kryſtalliſirt iſt, die Würkung eines dünnen Flußes ſeyn; aber dann müßte ſeyn Gewebe glaſigt ſeyn; da es blos erdigt und ohne Höhlen iſt. Daher begreift man, warum oft vollkommen verglaſte Lave und ſelbſt Waſſer, im Baſalt eingeſchloſſen gefunden werden *).

Die

*) *Monnet* Mineralog. p. 511. von Troil S. 285.

Die ungeheuren ausgeworfenen Lavamaſſen brauchten, da ſie nur eine relativiſch kleine Oberfläche der Atmoſphäre zukehrten, viele Jahre um zu erkalten, und viele Hundert Jahre, zu ihrer Zerlegung: dieſe Zerlegung iſt ſchneller oder langſamer, nachdem ſie mehr oder weniger vollkommen geſchmolzen ſind. Nach den Beobachtungen des Sir Wilh. Hamilton bildet die Lava ein oder zwey Fuß fruchtbare Erde in 1000 Jahren. Indem dieſe Schicht Erde mit neuer Lava, und dieſe nach der Verwitterung, durch Lava von ſpätern Ausbrüchen bedeckt wurde; ſo giebt dies einigen Grund, das Alter des Vulkans wenigſtens in gewiſſem Betrachte zu berechnen.

Die Betten der Laven ſind am tiefſten und engſten in der Nähe des Kraters, und breiter und ſeichter, ſo wie ſie mehr entfernt ſind, wenn nicht ein Thal dazwiſchen kömmt; Bimſtein und Aſche liegen noch entfernter. Aus dieſen Bemerkungen erforſcht man die todten Vulkane. Viele vortrefliche Unterſuchungen dieſer Art, kann man in Hrn. Soulavies Geſchichte von Süd-Frankreich finden.

Baſaltgebürge (häufig in Schweden) entſpringen aus unter dem Meere befindlichen Vulkanen.

Ver-

Verſteinerungen.

Die merkwürdigſten, die Verſteinerungen betreffenden, Beobachtungen ſind:

1) Daß die von Schaalthieren auf oder nahe an der Oberfläche der Erde gefunden werden; die von Fiſchen noch tiefer und die des Holzes am tiefſten. Muſcheln insbeſondre findet man in ungeheuren Mengen in beträchtlichen Tiefen.

2) Daß diejenigen organiſchen Subſtanzen, welche der Fäulniß widerſtehen, am häufigſten verſteinert gefunden werden; ſo wie die Schaalthiere, und die härtern Holzarten: hingegen findet man die, welche leicht verfaulen, ſelten verſteinert; ſo wie Fiſche und die weichern Theile der Thiere u. ſ. w.

3) Daß man ſie am häufigſten findet in Schichten von Mergel, Kreide, Kalchſtein oder Thon, ſelten im Sandſtein, noch ſeltner im Gyps, aber nie im Gneis, Granit, Baſalt oder Schörl; ſie kommen aber zuweilen im Kies, und Eiſen- Kupfer- und Silbererzen vor, und beſtehen faſt immer aus der Erd- und Steinart, oder aus anderen Mineralien, die ſie umgeben, zuweilen aus Kieſel, Achat oder Carniol.

4) Daß man ſie in Gegenden findet, wo ihre Originale nicht exiſtiren konnten.

5) Daß die im Thon oder Schiefer gefundenen, zuſammengedrückt und abgeflacht ſind.

Von metalliſchen Erzen.

Eiſenerz iſt das einzige, welches ganze Gebürge bildet; alle andre Erze machen nur einen unbeträchtlichen Theil des Berges aus, worinn ſie gefunden werden.

Die Erze laufen entweder mit den ſteinigten Schichten parallel, oder laufen durch ſie nach allen Richtungen; dieſe lezten nennt man Adern.

Der Lauf der Adern, in Rückſicht auf den Meridian, heißt ihr Streichen, und auf den Horizont, ihr Fallen.

Ihre Direktion zeigt man in der Sprache der Bergleute durch Stunden an, indem der Horizontzirkel in zweymal 12 Stunden, 12 von Süden nach Norden, und 12 von Norden nach Süden getheilt iſt: die öſtlichen und weſtlichen Direktionen zeigt man daher durch die ſechste Stunde an. Unbeträchtliche Adern, welche von Hauptadern auslaufen, heißen Klüfte, Fälle, ꝛc. Beträchtliche Erzmaſſen von geringer Länge, heißen Nieren, oder Bäuche; aufgehäufte, oder dicke Erzkörper, die aus der Verbindung verſchiedener Adern entſtehen, Stockwerke.

Die

Die Steinarten, welche die Höhlen anfüllen, die die Gänge bilden, heißen die Mütter oder Gangarten des Erzes, das Geſtein, welches über den Adern lieget, das Hängende, welches unter ihnen das Liegende (nach Einigen hading.) Die Gangarten ſind faſt immer eine feinere Steinart, als die umgebenden Felſen, wiewohl von demſelben Geſchlecht. Die Steine ſelbſt werden deſto feinkörniger, je näher ſie den Gängen und Klüften kommen.

Keine Gangart gehört irgend einem Metall eigenthümlich. Man hat blos bemerkt, daß das Zinn, insgemein in Geſteinarten vom Kieſelgeſchlecht und Bley ſehr häufig unter denen vom Kalchgeſchlecht, gefunden wird.

Es giebt kein gewiſſes Zeichen, woraus man das Daſeyn eines Erzes in einem Berge ſchließen könnte, außer den Spuren davon in den Betten oder Strömen der mineraliſchen Waſſer, und der Struktur des Berges ſelbſt, wovon ſchon genug geſagt iſt.

Von heißen Quellen.

Herr Tißington hat bemerkt, daß die Waſſer, welche über einen blauen, mit Kieskörnern angefüllten, Mergel fließen, warm ſind. Herr Guettard hat auch bemerkt, daß alle heiße Quellen in Frankreich aus Schiefer fließen: daher kann man ihre Hize nicht von einem unterirdiſchen Vulkan ableiten.

Erſte Tabelle.

Die Menge des Metalls in reguliniſchem Zuſtande, welche 100 Gr. von den verſchiedenen Metallkalchen geben und der ſie folglich verhältnißmäßig gleich zu ſchäzen ſind.

100 Gran	Gran
Brauner Eiſenkalch geben König —	79 bis 89
Rother — — —	71,4—78
Brauner Kupferkalch —	84 — 86,5
Mennige — — —	89
Zinnkalch — — —	96
Rother Queckſilberkalch (durchs Feuer)	92
Zinkblumen — — —	85,5
Wißmuthkalch — —	98
Grauer Spießglaskalch —	96
Weißer Braunſteinkalch —	54

Daher findet man die Menge des Kalchs, welche 100 Theile von einem dieſer Metalle geben würden, leicht; z. B. 100 Gr. Bley geben 113 Mennige: denn 89 : 100 = 100 : 113.

Zweyte Tabelle.

Von dem Gewicht und Farbe der metalliſchen und erdigten Niederſchläge, mit einigen Veränderungen und Zuſätzen ausgezogen aus dem zweyten Bande des Herrn Bergmann.

	Niedergeſchlagen durch	Gewicht.	Farbe.
100 Gr. Gold	Luftvolles Mineralalkali	106 Gr.	gelblich.
	kauſtiſches	110	dunkler, behält mehr Säure als das vorige.
	Blutlauge	—	gelblich od. bläulich von Eiſen, nicht ganz.
Silber in Salpeterſäure	Luftvolles	129	weiß.
	Kauſtiſches	112	weiß.
	Blutlauge	145	Ziegelfarbe oder wenn verdünnt, Fleiſchfarbe.
	Kochſalzſäure	133	Weiße Wolke od. Klümperchens.
Kupfer Salpeterſäure	Luftvolles	194	bläulich grün.
	Kauſtiſches	158	gräulich braun.
	Blutlauge	530	dunkelroth.

Fortſezung der zweyten Tabelle.

100 Gr.	Niedergeſchlagen durch	Gewicht	Farbe
Eiſen. Vitriol- od. Kochſalzſäure.	Luftvoll. Alk.	225 Gr.	grünlich braun und bald hernach gelblich.
	Kauſtiſches	170	dunkler braun.
	Blutlauge	590	blau.
Zinn. Königswaſſ. od. Kochſalzſäure.	Luftvolles	131	weiß.
	Kauſtiſches	130	weiß.
	Blutlauge	250	dunkelgrün und bald darauf blau.
Bley. Salpeterſäure.	Luftvolles	132	weiß.
	Kauſtiſches	116	weiß.
	Blutlauge		grünlich gelb und bald hernach weiß.
	Vitriolſäure.	143	oder wenn wohl gewaſchen 137. Weiße Körner.
Queckſilber. Salpeterſäure.	Luftvolles	110	Ziegelfarbe.
	Kauſtiſches	104	gelb.
	Blutlauge		weiß und gelb mit grünen Flecken.
	Vitriolſäure.	130	oder 119 wenn gewaſchen. Weiß.

Fortſezung der zweyten Tabelle.

100 Gr.	Niedergeſchlagen durch	Gewicht	Farbe
Zink. Salpeterſäure.	Luftvoll. Alk.	193 Gr.	weißlich.
	Kauſtiſches	161	weißlich.
	Blutlauge	495	röthlich gelb und bald hernach weißlich gelb.
Spießglaskönig.	Luftvolles	140	weißlich.
	Kauſtiſches	138	weißlich.
	Blutlauge	138	blau, wird leicht durch einen Ueberſchuß aufgelöſt und dann grün.
Wißmuth. Salpeterſäure.	Luftvolles	130	weiß.
	Kauſtiſches	125	weiß.
	Blutlauge	180	röthlich gelb.
	Waſſer	113	weiß.
Nickel. Salpeterſäure.	Luftvolles	135	weißlich grün.
	Kauſtiſches	128	weißlich grün.
	Blutlauge	250	ſchmuzig röthlich gelb, oder roth u. grünlich gelb.

Fortſezung der zweyten Tabelle.

100 Gr.	Niedergeſchlagen durch	Gewicht	Farbe
Kobold. Salpeterſäure.	Luftvoll. Alk.	160 Gr.	grünlich, blaßroth.
	Kauſtiſches	140	grünlich, blaßroth.
	Blutlauge	142	blau, grauer als der von Eiſen.
Arſenik. Kochſalzſäure. Königswaſſer.	Luftvolles		weiß, unvollkommen.
	Kauſtiſches		weiß, unvollkommen.
	Blutlauge	180	grün und gelb gemiſcht.
Braunſtein. Salpeterſäure.	Luftvolles	180	dephlogiſtiſirt bräunlich roth,
	Kauſtiſches	168	phlogiſtiſirt aber weiß.
	Blutlauge	150	ſchmuzig bläulich grau, u. hernach bräunlich grau.
Erden.			
Schwerſ.	Blutlauge	150	röthlich weiß.
Salpeterſ			grünlich weiß.
Kochſalzſ.			gelblich u. grünlich weiß.
Eßigſäur.			

Reiner

Fortſezung der zweyten Tabelle.

100 Gr.	Niedergeſchlagen durch	Gewicht	Farbe
Reiner Kalch	Luftvolles Alkali	181,8 Gr	
	Kauſtiſches	130	
Bitterſalz	Luftvolles	222	
	Kauſtiſches	118	
	Kauſtiſches flüchtiges	110	

100 Gran Spießglaskönig durch Salpeterſäure dephlogiſtiſirt wiegen 138 Gran. 100 Gr. Zinn durch Salpeterſäure dephlogiſtiſirt wiegen 140.

Anmerkungen.

Bey den Niederſchlägen ſezt man voraus, daß ſie in deſtillirtem Waſſer gut gewaſchen, und in einer Hize von 212° Fahrenh. der ſie 10 Minuten ausgeſezt werden, getrocknet ſind.

Der Niederſchlag des Wißmuths durch Blutlauge iſt in heißer Salpeterſäure wieder auflösbar: der Niederſchlag des Bleyes nicht.

Die Menge der Blutlauge, welche nöthig iſt den Schwerſpat aus der Eßigſäure niederzuſchlagen, verhält ſich zu der, welche nöthig iſt, um Eiſen aus der Kochſalzſäure zu fällen, faſt wie 1 : 14.

Dritte

Dritte Tabelle.

Von dem Verhältniß der Beſtandtheile in Erden und Steinen.

Kalchartiges Geſchlecht.

100 Theile	Kalch.	Thon.	Kieſel.	Bitterſ.	Waſſer.	Eiſ.	
Kalchſpat	55	—	—	—	11		a
Gyps	32	—	—	—	38		b
Flußſpat	57	—	—	—	—		c
Schwerſt. (Tungſt.)	50	—	—	—	—		d
Zuſammengeſ. Spat	60	—	—	35	—	5	e
Kreuzenwald Stein	75	—	—	12	—	3	f
Kalchmergel	50—75	20—30	20—30	—	—	—	g
Steinmergel	50	32	15	—	—	2	
Sternförmiger Mergel	66	—	30	—	—	3	
Kalchgries oder Sandſtein	50	—	—	—	—		h
Sauſtein	95	—	—	—	—		i
Kieſigter Kalchſtein	75	14	—	—	—	4	k
Eiſenhaltiger Schwerſtein	—	—	—	—	—	50	l

a. und 34 fixe Luft. b. und 30 Vitriolſäure. c. 43 Säure und Waſſer. d. 50 Säure und Eiſen. e. beyde Erden mild. f. Ebenfalls. g. und Waſſer. h. oder mehr; das Uebrige Kieſel, Thon und Eiſen. i. und Steinöl; das Uebrige Thon und Eiſen. k. und 7 Quarz und Schwefel d. i. 25 Kies. l. auf dem trocknen Wege blos 30 und 50 Schwerſtein.

Ge-

Geſchlecht der Schwererde.

100 Theile

Milde Schwererde 78 Erde, 20 fixe Luft, 2 Schwerſelenit.

Schwerſpat — 84 Erde, 13 Vitriolſäure und 3 Waſſer.

Leberſtein — 33 Schwerſpat, 33 Kieſel, 22 Alaun, 7 Gyps, 5 Steinöl.

Bitterſalzgeſchlecht.

100 Theile	Kieſel	Kalch	Bitterſalz	Thon	Waſſ.	Eiſen
Milde Magneſia	—	—	48	—	22	a
Keffekil	50	—	50	—	—	—
Speckſtein	80	—	17	2	—	1
Thonigter Speckſtein	72	—	17	11	—	—
Kreide von Briancon	70	—	17	11	—	— b
Seifenſtein	70	—	17	13	—	—
Asbeſt	63	11	20	4	—	2 c
Eiſenhaltiger Asbeſt	62	12	13,7	1,7	—	10,6
Bergſchwamm	59	11	24	2,4	—	3,6 d
Amianth	64	6,9	18,6	3,3	—	1,2 e
Serpentin	45	—	23	18	12	3
Moskowitiſcher Talk	50		45	5		—

Venetianiſcher Talk — einen größern Theil Thon und weniger Bitterſalz.

Anmerk. Die Magneſia und Kalcherden ſind in allen obigen Steinen im milden Zuſtande.

a. Nach einer Mittelzahl und 30 fixe Luft. b. und 2 Talk. c. Nach einer Mittelzahl. d. Nach einer Mittelzahl. e. und 6 Schwerſpat.

Thongeſchlecht.

	Kieſ.	Thon	Kalch	Bitterſalz	Eiſen	Waſſ.
Reiner Thon, trocken	63	37 a	—	—	—	—
Thonmergel, trocken	46	27	25 b	—	—	—
Walkererde	53	18	5	3	4	17 d
Puzzolana	57	20	6	—	20	—
Tripel	90	7	—	—	3	—
Reiner Glimmer	38	28	—	20	14 c	—
Eiſenhaltiger Glimmer	34,5	25,5	—	18	22	—
Dachſchiefer	46	26	4 milder	8 mild	14	—
Flagſtein oder Thonſchiefer	36	56	—	—	4	—
Hornblende	37	22	2	16	23	—
Killas	60	25	—	9	6	—
Krötenſtein	63	14	7	—	16	—
Zeolith	60	20	8	—	—	12 e
Pechſtein	65	16	—	—	5	14 f

Grün=

Grünſtein — — Hornſtein und Glimmer oder Hornſtein und Schörl.
Stellſtein — — Glimmer, Quarz und Thon.
Binda — — Hornſtein, Glimmer, Schörl, Quarz und Kies.
Growan — — Thon, Glimmer und Quarz.

a. Nach einer Mittelzahl, wenn völlig getrocknet 63 Kieſelerde. b. Mild nach einer Mittelzahl. c. und Kochſalzſäure nach einer Mittelzahl. d. weiſer Eiſenkalch. e. nach einer Mittelzahl. f. und Luft.

Kieſelgeſchlecht.

100 Theile	Kieſel	Thon	Kalcherde	Bitterſalz	Eiſen
Kryſtall	93	6	1	—	—
Feuerſtein	80	18	2	—	—
Bergkieſel	72	2[illegible]	6	—	—
Jaſpis	75	20	—	—	5
Chalcedon	84	16	—	—	—
Rubin	39	40	milde 9	—	10
Topas	39	46	—8	—	6
Hyacinth	25	40	—20	—	13
Smaragd	24	60	8	—	6
Saphir	35	58	5	—	2
Chryſopras	95	—	1,7	1,2	0,4 a
Lapis Lazuli	—	—	—	—	— b
Feldſpat	67	14	—	8	— c

100 Theile	Kieſel.	Thon	Kalch	Bitterſalz	Eiſen
Veſuviſcher Granat	55	39	6	—	—
Granat	48	30	12	—	10
Eiſenhaltiger Granat	43,6	27,6	10	—	19
Durchſichtig. Schörl	48	40	5	1	5
Schwarzer	58	27	5	1	5
Stangenſchörl	61,6	6,6	21,6	5	1,6d
Turmalin	37	45	13	—	5e
Baſalt	52	15	8	2	25
Rowley Ragg	47,5	32,5	—	—	20
Zuſammengeſezte u. zellenförm. Lava	47	30	5	—	18
Glaſigte Lava	49	35	4	—	12
Eine andre von Lipari	69	22	—	—	9
Schwarzer Achat von Island faſt wie der obige	—	—	—	—	—
Bimſtein	84 od. 90	—	—	6 bis 15	— f

100 Theile	Kieſ.	Thon	Kalch	Bitterſ.	Eiſen
Eiſenhalt. Bitterſalzig. Spat	50	—	—	30 milde	20 g
Türk. Wezſtein	70	5	milde 25	—	— h
Raggſtone	70	5	— 20	—	5 i
Kieſeligter Gries m. Kalchcement	62,5	—	— 37,5	—	—
Kieſeligter mit Thoncement	77	20	—	—	3 k
Dergleichen mit eiſenroſtigem Cement	80	5	—	—	15 l

a. 0,6 Kupfer und Flußſpatſäure. b. 80 Eiſenhaltiger Flußſpat, 20 Gyps wie ich glaube. c. 11 Schwererde. d. 5 Waſſer. e. Nach einer Mittelzahl. f. das Uebrige Kalcherde. g. wie ich glaube. h. wie ich glaube. i. wie ich glaube. k. wie ich glaube. l. wie ich glaube.

Fortſezung der dritten Tabelle.

Granit — — Quarz, Feldſpat und Glimmer.

Granit — — Quarz, Feldſpat und Schörl.

Stellſtein — — Quarz und Glimmer.

Granitello — — Quarz und Glimmer.

Rapakivi — — Feldſpat und Glimmer.

Granitone — — Feldſpat und Glimmer.

Murkſtein — — Quarz, Granat und Glimmer.

Norka — — Quarz, Granat und Glimmer.

Porphyr — — Jaſpis, Hornſtein, Lava, Schörl welcher Quarz enthält, Feldſpat, Schörl, Glimmer oder Serpentin in kryſtalliſcher Geſtalt.

Puddingſtein — — Jaſpis, Hornſtein. Kieſel, Gries oder Lava welche eyförmige Kieſel enthält.

Kieſeligte Breccien — — derſelbe Grund und Beſtandtheile in eckigten Geſtalten.

Gneis — — Quarz, Glimmer, Speckſtein.

Gneis — — Quarz, Glimmer, Serpentin.

Gneis — — Quarz, Glimmer, Schörl, Speck- oder Seifenſtein.

Gneis — — Quarz, Feldſpat, Glimmer, Serpentin.

Mandelſtein — — Jaſpis oder Hornſtein, welcher Spat oder Serpentin enthält.

Metalliſcher Stein des Born — — Quarz, Thon, Speckſtein und zuweilen Feldſpat.

Variolit — — Serpentin der verſchiedene Steine enthält.

Verhältniß der Beſtandtheile der natürlichen Salze.

	Säure	Alkali.	Erde.	Waſſ.	
Vitrioliſirter Weinſtein	31	63	—	6	
Glauberſalz	14	22	—	64	
Vitrioliſirter Salmiak	42	40	—	18	
Epſom. Salz	24	—	19	57	
Alaun	24	—	18	58	
Eiſenvitriol	20	—	—	55	25 Eiſen.
Kupfer	30	—	—	43	27 Kupfer
Zink	22	—	—	58	20 Zink.
Salpeter	30	63	—	7	
Kubiſcher Salpeter	29	50	—	21	
Salpetriger Salmiak (Flammender Salpeter)	46	40	—	14	
Kalchſalpeter	33	—	32	35	
Salpetriges Bitterſalz	36	—	27	37	
Sylviſches Salz	30	63	—	7	
Kochſalz	33	50	—	17	
Salmiak	52	40	—	8	
Salzſaurer Kalch	42	—	38	20	
Gereinigter Borax	34	17	—	47	

Ent-

Entzündbare Körper.

Hepatiſche Luft — 100 Kubikzoll davon, mit Waſſer verbunden, können 8 Schwefel enthalten.

Schwefel — 60 Säure und 40 Phlogiſton.

Verhältniß der Beſtandtheile in metalliſchen Erzen.

100 Theile. Gold.

Erz von Adelfors oder Norwegen — 99,59 Eiſenkies, 0,41 Gold.

— von Salzburg in Tyrol — $\frac{948}{1000}$ arſenikaliſchen Kies und 0,052 Gold.

— von Nagyag — 99 Eiſenkies, Bleyglanz und Silber, 0,83 Gold.

Goldſand aus Afrika — 0,22 aufs höchſte.

100 Theile. Silber.

Glaserz — 25 Schwefel und 75 Silber.

Etwas arſenikaliſch zu Quadanalkanal — 10 Arſenik und 90 Silber.

— ſehr ſtark arſenikaliſch ebendaſelbſt, von 4 bis 6 Silber im Centner.

Roth Güldenerz — 31 Realgar, 8 Schwefel und 60 Silber insgemein.

Schwarz-Güldenderberz — 40 Schwefel, Arſenik und Kies, und 60 Silber.

Schwarzgülden loſe Erz — 75 Schwefel und Kies, und 25 Silber aufs höchſte.

Arſenikaliſch-eiſenhaltiges Erz — 90 bis 99 Eiſen und Arſenik, und 10 bis 1 Silber.

Weiß-Güldenerz — 70 bis 90 ſchwefeligtes Kupfer, Arſenik und Eiſen, und 10 bis 30 Silber.

Fahlerz — 12 bis 24 Kupfer, 1 bis 12 Silber, und das Uebrige Schwefel, Arſenik und etwas Eiſen.

Braunerz — meiſtens Kupfer, Schwefel, Arſenik, etwas Spießglaskönig und Eiſen und 1 bis 5 Pr. Cent Silber.

Koboldern — Schwefel, Arſenik, Kobold, Eiſen und 40 bis 50 Pr. Cent Silber.

Federerz — Kies, Arſenik, Spießglas, und etwa 1 Pr. Cent Silber.

Vitrioliſches und kochſalziges Silber — etwa 70 Silber.

100 Theile. Kupfer.

Rother Kupferkalch — 26 fixe Luft, 1 Waſſer, 73 Kupfer.

Bräunlich roth — Kies und 20 bis 50 Kupfer.

Malachit — 29 Luftſäure und Waſſer und 71 Kupfer.

Berggrün — 22 Luftſäure, 6 Waſſer und 72 Kupfer.

Bergblau — 29 Luftſäure, 2 Waſſer und 69 Kupfer.

Gla-

Glaſigtes Kupfererz — 10 oder 12 Schwefel und 90 Kupfer.

Lazurerz — 20 bis 30 Eiſen, 40 bis 60 Kupfer, das Uebrige Schwefel.

Gelb Kupfererz — Kies, Schwefel und 4 bis 30 Theile Kupfer.

Grau Kupfererz — Arſenik, Kies, 35 bis 60 Kupfer und etwas Silber.

Blendiges Kupfererz — Kies, Blende, 18 bis 30 Kupfer.

Schieferiges Kupfererz — Schiefer, Schwefel, 6 bis 10 Kupfer.

100 Theile. Eiſen.

Stahlerz — 60 bis 80 Eiſen.

Schwarzer Eiſenrahm — 74 Reißbley, 26 Eiſen.

Spatiges Eiſenerz — 38 Kalcherde, 24 Braunſtein und 38 Eiſen.

Eiſenblumen (flos ferri) 65 Kalcherde und 35 Eiſenkalch.

Magnetiſcher Sand von Virginien — etwa 50 Eiſen.

Blutſtein (Hämatit) — 40 bis 50 Eiſen.

Grau Eiſenerz — Waſſereiſen und 40 bis 66 Eiſen.

Hochländiſches thonartiges Erz — 30 bis 66 Eiſen.

Hoch=

Hochländiſches Sumpferz — Waſſereiſen und 36 Eiſen.

Kieſeligtes Erz — 25 bis 30 Eiſen.

100 Theile. Zinn.

Schwarze Zinngraupen — 80 Zinn, etwas Eiſen.

Rothes Zinn — mehr Eiſen als Zinn.

Schwefeligtes Zinn — 40 Pr. Cent Schwefel, etwas Kupfer, das Uebrige an Zinn.

100 Theile. Bley.

Weißes Bleyerz — etwas Eiſen, Thon oder Kalcherde, 80 bis 90 Bley.

Rothes Bleyerz — mehr Eiſen, Thon, 80 oder 90 Bley.

Grünes Bleyerz — noch mehr Eiſen, ſelten Kupfer *).

Bläuliches Bleyerz — ein wenig Kupfer.

Bleyvitriol — etwa 70 Bley.

Bleyglanz — 15 bis 25 Schwefel, 0,01 bis 1,5 oder 2 Silber, 60 bis 85 Bley, außer Quarz und Eiſen.

Spiesglashaltiges Bleyerz — Spiesglas, 0,08 bis 0,16 Silber, und 40 bis 50 Bley.

Kieſigtes Bleyerz — Kies, 18 bis 20 Bley.

Ro-

*) Wegen des Gehalts an Phosphorſäure, und der übrigen Beſtandtheile, nach Hrn. Klaproth, ſehe man die Note oben, bey den Bleyerzen. Ueb.

Rother Bleyſpat — Realgar, etwas Silber und 43 Bley.

100 Theile. Queckſilber.

Gediegener Queckſilberkalch — 9 fixe Luft und 91 Queckſilber.
Vitriol und kochſalzige Salze davon — etwa 70 Queckſilber.
Zinnober — 20 Schwefel und 80 Queckſilber.
Kieſigtes Queckſilbererz — Kobold, Arſenik, Kies, 1 Queckſilber.

100 Theile. Zink.

Glaſigtes Erz, Zinkſpat — 28 Luftſäure, 6 Waſſer, 1 Eiſen und 65 Zinkkalch.
Tuttanego — Eiſen, Thon, und 60 bis 90 Zink.
Gallmey — Eiſen, Thon, ſelten Kalcherde oder Bley, 30 bis 84 Zinkkalch.
Zeolithiſch Zinkerz — Quarz, Waſſer und etwa 36 Zinkkalch.
Blende, blaue — 8 Eiſen, 4 Kupfer, 26 Schwefel, 4 Waſſer, 6 Kieſel, und 52 Zink.
Schwarze Blende — 1 Arſenik, 9 Eiſen, 6 Bley, 29 Schwefel, 6 Waſſer, 4 Kieſel und 45 Zink.
Rothe Blende — 5 Eiſen, 17 Schwefel, 5 Waſſer, 5 Thon, 24 Quarz, und 44 Zink.

Phos-

Phosphorescirende Blende — 5 Eiſen, 20 Schwefel, 4 Flußſpatſäure, 6 Waſſer, 1 Kieſel, und 64 Zink.

Graue Blende — Steinöl, Schwefel, 24 Zink.

100 Theile. Spiesglaskönig.

Spiesglas — 26 Schwefel und 74 König.

Arſenikaliſches Spiesglas — einerley mit dem Silberfedererz.

100 Theile. Arſenikkönig.

Opperment — 10 Schwefel und 90 Arſenik.

Realgar — 16 Schwefel und 84 Arſenik.

100 Theile. Braunſtein.

Spatiges Eiſenerz — 50 Kalcherde, 22 Eiſen und 28 Braunſteinkalch.

100 Theile.

Waſſerbley — 45 Säure, 55 Schwefel.

Ende.

Regiſter.

Die in dem Regiſter mit einem * bezeichneten Nummern beziehen ſich auf die Anmerkungen des Ueberſezers.

A.

Achate. S. 128.
— ſchwarzer von Island 157.
Adern, Bedeutung des Worts 438.
Agtſtein 246.
Alaun S. 11. 208. 456. unvollkommner S. 92. unvollkommner ſalzſaurer S. 93. 230. Erze deſſelben S. 210. Erz, vulkaniſches S. 212. — erdharziges S. 213.
Alaunerde S. 9. — ihre Kennzeichen 14.
Alaunſchiefer 211.
Alkaliſches Salz 201. vegetabiliſches ebendaſ. mineraliſches 202. — flüchtiges 203.
Amandola, ein grüner Marmor S. 58.
Ambergris 248.
Ambra 248.
Amethyſt 138 fg.

Ami-

Amianth S. 73 fg.
Aquamarin 137.
Armeniſcher Stein 294.
Arſenik, ob ein Vererzungsmittel 256. 275.
Arſenikerz, kalchförmiges 366.
Arſenikkalch, natürlicher 366. in Erden oder Steinen S. 368.
Arſenikkies, goldhaltiger 263.
Arſenikkönig 365.
Arſenikrubin 368.
Arſenikſäure 201.
Arſenikſilber 272. * eiſenhaltiges 275.
Arſenikſtein 315.
Arten, welche Zuſammenſezungen der Erden darunter zu verſtehen ſind S. 23.
Asbeſt faſeriger 71. lederartiger 73.
Asphalt 239.
Atramentſtein 214.
Auflösbarkeit, ein Zeichen chemiſcher Vereinigung 71.
Avanturino 130. *

B.

Barbados Theer. S. Bergtheer.
Baſalt S. 152 fg. 153 *. 435.
Baſaltgebürge, woher ſie entſpringen 436.
Bathſtein 34.
Beleſſoon S. Talg.
Bergart, metalliſche 175.
Berge verſchiedene, Höhen derſelben 425 fg.
Bergblau 292.
Berggrün 291.
Bergharz 239.
Bergkieſel 124.
Bergkork S. Asbeſt.
Bergkryſtall 117. *
Bergöl 237.

Berg-

Bergtheer S. 238. — verhärtetes 239.
Bergzunder, ſilberartiger 287.
Berlinerblau, natürliches 319.
Bernſtein 246.
Beryll 137.
Bimſtein 158. ein neu entdeckter 159 *.
Binda, was es ſey 115.
Binderde, ein kieſelartiges Rückbleibſel des Thons 9 *.
Bitterſalz, ſalpetriges 225. — ſalzſaures 229.
Bitterſalzerde, ihre Eigenſchaften 9 fg.
Bitterſalzgeſchlecht 67. mit Luftſäure verbunden 67. mit Kieſelerde 68. mit Kalcherde und Eiſen 68. mit Luftſäure, Kieſel und Alaunerde 69 fg.
Blättererz 287.
Bläuliches Kupfererz 296.
Blende, gelbe 360. gräulich gelbe 360. phosphoreſcirende 359. — weiße 360. ſpiesglashaltige 363.
Blendiges Kupfererz 299.
Bley, gediegen 332. Erze deſſelben 333 fg. durch Phosphorſäure und Schwefel 337. — durch Vitriolſäure 336. bläuliches und ſchwarzes 335. rothes und grünes 334. 460. Zerlegung derſelben 338 fg.
Bleyerz S. Reißbley.
— kieſigtes 341.
— ſandigtes 342.
Bleyglanz 337.
Bleyocher 333.
Bleyſchweif 337.
Bleyſpat 333. 334 *. rother 341.
Bleyvitriol 221.
Bleyweiß 333.
Blutſtein 307.
Bolus 88.
Borax 231 fg. 456.
Braunſtein, ob gediegen 385 *. Betrachtungen darüber 411. — in Vegetabilien 391.
Braunſtein, ſalzſaurer 231.

Braunſteinerz, weißes S. 387. rothes 388. ſchwarzes und braunes 389.
Braunſteinkalche, natürliche 385.
Braunſteinkönig 383.
Braunſteinvitriol 221.
Breccia S. Puddingſtein und S. 34.
Brennbare Subſtanzen 233 fg.
Brennbares Silber 282.
Brianconer Kreide 79.
Brokatellos eine Marmorart 34.
Buttermilcherz 281.

C.

Cachelong S. Chalcedon.
Cannelkohle 242.
Carniol 132.
Camehuya S. Onyx.
Cawk S. Schwerſpat.
Chalcedon 130 *.
Chryſocolla 292.
Chryſolit 236.
Chryſopras 139 *.
Cipolin, eine grüne Marmorart 58.
— von Autun 58.
Copal 249.
Corallenſtein 167.

D.

Dachſchiefer 96. – bläulicher Purpurſchiefer 96. – Schiefer blaſſer 97. blauer 98. – dunkelblauer 98. eiſenkieſigter 98. alaunigter 99. erdharziger 99. – thonigter 100.
Diamant, ſcheint eine brennbare Subſtanz zu ſeyn 181. Verhalten im Feuer 181 *.
Digeſtivſalz 226.

Duck-

Duckſtein S. 30.
Durchſichtigkeit, ein Zeichen chemiſcher Vereinigung 20.

E.

Edelſteine, vollkommne 32 fg.
Eiſen 302. gediegenes 303 *. verbindet ſich mit ſeinen Kalchen 253.
Eiſenblende 318.
Eiſenblüthe 307.
Eiſenerz, bitterſalziges 313. – brennbares 317. – graues 310 – hochländiſche 311. – kieſeligtes 313. rothes kalchigtes 313. – ſumpfige 312 – thonigte 310. – weiſes oder ſpätiges 305.
Eiſenerze, was ſo zu nennen 24. – ihre Zerlegung auf naſſem 321. – auf trocknem Wege 323.
Eiſenglimmer, ſchwarzer 305. – rother 308.
Eiſenkalch, Verwandſchaft deſſelben mit den Erden 18 fg. Grundlage derſelben 303.
Eiſenkies 215. 314. Art den Vitriol daraus zu bereiten 216. – befeuchteter erhizt ſich 432. – blaßgelber 211. 314. bläulich grauer 315. gelber 263. goldhaltiger 262. röthlich brauner 315.
Eiſenmann, rother 308. – ſchwarzer 305.
Eiſenrahm, ſchwarz 305 – rother 308.
Eiſenſpat, weiſer 305.
Eiſenvitriol 214.
Elektrum der Alten 269 *.
Erde, grüne aus Verona und Norwegen 320.
Erden, was man hierunter verſtehe 4. – abſorbirende 13. – einfache 5. – ihre verſchiedne Kräfte das Waſſer zu verſchlucken 14. – Eintheilung derſelben in einfache und zuſammengeſezte 22. – zuſammengeſezte 22 fg. – zuſammengeſeztere 25. – Lenniſche 85. – weiße vulkaniſche 91. – vegetabiliſche und animaliſche 161. – deren Beſtandtheile 161 – die Salze darinn 177. – von Prüfung derſelben 183. – von ihrer Zerlegung 186. – allgemeinere Prüfung 193.

Erdbeben, wie ſie entſtehen S. 433.
Erdharziges Kupfererz 301.
Erdkohle 245.
Erdpech S. Bergtheer.

F.

Fahlerz 278.
Fallen, der Erze, was man darunter verſteht 438.
Federerz 280. 458.
Feldſpat 142 fg. Unterſuchung des Freybergſchen 143*. mit Glimmer verbunden S. Granitone,
Feuer vulkaniſches, Urſprung deſſelben 432.
Feuerſtein 122 fg.
Flagſtein, kalchigter 34 fg.
Fliegenſtein 365.
Flint S. Feuerſtein.
Flußſpat 40. — der gefärbte wird im Feuer phosphorescirend 40. — Art ihn zu zerlegen 41 — durchſichtiger 42. — undurchſichtiger 43.
Flußſpatſäure, verbindet ſich mit Kieſelerde 12. 200*.

G.

Gabro S. Serpentin.
Gagat 240.
Gallmey 352. — eiſenhaltiger 314. — ſeine Zerlegung 353 fg.
Gänſeköthiges Silber 286.
Ganze Metalle 254.
Gebürge, Betrachtungen darüber 413 fg. — Alter, Urſprung und Höhen derſelben 414. verſchiedene Höhen derſelben 420 fg. ihre Struktur 427 fg.
Giftkies 315.
Glanzblende 356.
Glanzkobold 376.
Glasartiges Kupfererz 295.
Glaserde S. Kieſelerde.
Glaserz 270.

Glaskopf S. 307.
Glauberſalz 205.
Glimmer, reiner 94 fg.
Gneis 115. 174. 454.
Granat, veſuviſcher 144.
— gewöhnlicher 145 fg.
Granit 166. 171. wie entſtanden 416.
Granitone 170.
Griotte, eine Marmorart 57.
Growan S. Gneis und 451.
Gold 257. gediegen 258. vermiſcht mit mart. Eiſenkies 261.
— — mit Arſenikkies 263.
— — mit Weiß- und Rothgülden 264.
— — mit geſchwefelten Silber- Eiſen- Bley- und Braunſteinerz 264.
— — mit geſchwefelten Eiſen und Kupfer und mit Braunſtein 265.
Guhr S. mineraliſcher Schwamm.
Gyps 6. was er ſey 37. ſchmelzt für ſich 37. Art ihn zu ſchmelzen 38 – durchſichtiger 39 – undurchſichtiger 39.

H.

Haaramethyſt 139.
Hæmatit 307 fg.
Härte, verhältnißmäßige der Steinarten 195 fg.
Halbmetalle 254.
Hammites S. Kettonſtein.
Harz, ein dem Amber ähnliches 248*.
Hornartiges Silbererz 284.
Hornblende S. Hornſtein und S. 148.
Hornerz 284.
Hornſtein, ſchwarzer 102.
— grünlich grauer 103.
— glimmriger 112.
Hyacinth 135.
Hydrophane, was man ſo nennt 131.

J.

Jade S. Nierenſtein.
Jagoon ein klarer Topas S. 135 *.
Jaſpis 125.
Judenpech S. Aſphalt.

K.

Kalch, ſalzſaurer 228.
Kalcherde, Eigenſchaften der reinen 6 fg. kann als Auflöſungsmittel aller Erden angeſehen werden 16 fg.
Kalcherde, in den Knochen gefunden 178.
— mit keiner Säure verbunden 26.
— mit Luftſäure verbunden 27. — ſie iſt entweder durchſichtig oder undurchſichtig 28. undurchſichtige Spate 29.
— milde mit Bitterſalzerde vermiſcht 49 fg.
— mit Schwererde — 49.
— mit Kieſelerde — 49 fg.
— mit Steinöl — 51 fg.
— mit Eiſenkies — 52.
— mit Eiſen — 53 fg.
Kalchförmige Erze 256.
Kalchförmiges Kupfererz 290.
Kalchigte Verſteinerungen 28.
— Inkruſtationen 30.
Kalchigter Flagſtein 34.
— mit Vitriolſäure verbunden S. Gyps.
— mit Flußſpatſäure 40.
— mit Tungſteinſäure 43.
Kalchmergel 46.
— ſandigt eiſenhaltiger 104.
Kalchſalpeter 224.
Kalchſinter 29.
Kalchſtein, ſchwerſteinartiger 49. — eiſenkieſigter 52. — glimmriger 58. — mit Quarzadern 59.
Kaolin S. Porzellainerde.

Kettonſtein eine Art des Kalchſteins S. 33.
Kies, weißer 367.
Kieſel S. Quarz.
Kieſelerde, Eigenſchaft der reinen 12 fg. — ihre Verwandſchaft mit der Thonerde 18.
Kieſelgattungen, was darunter zu rechnen 11 fg.
Kieſelſand, durch halbphlogiſtiſirten Eiſenkalch verdichtet 163.
Kieſigtes Bleyerz 341.
Killas 103.
Killkennykohle 242.
Klanken, was es bedeute 429.
Kobold 372. Betrachtungen darüber 403 fg. — ſtahlderber 376. ob magnetiſch 408 *.
Koboldblüthe 375.
Koboldерz, arſenikaliſches weißes 377. — glasartiges 373. — graues 376. weißes unarſenikal. 377.
Koboldglanz 377.
Koboldiges Silbererz 280.
Koboldkönig S. Kobold.
Koboldmulm 373.
Koboldocher, rothe 375. ſchwarz 373.
Koboldvitriol 220.
Kochſalz 226 fg.
Kochſalzſäure iſt von der Kalcherde ſchwer zu trennen 7. macht mit der Schwererde ein ſchwer zerfließbares Salz 8. — mit der Bittererde 9 — mit Alannerde 10.
Kodreti S. Talg.
Kohle, ſchwefeligte 243. taube 244.
Kolmord Marmor 55.
Kreide 31.
— rothe 86. 110.
Kreuzenwalderſtein 46.
Kryſtall S. Quarz.
— Isländiſcher, ſein Verhalten vor dem mit dephlogiſtiſirter Luft gefüllten Löthrohr 27 *.
Kryſtalle, gefärbte durchſichtige 118 fg.
Kryſtalliſirung, ein Zeichen der chemiſch. Verbindung 21.

Kupfer 288. gelbes 297. gediggen 288. — rothes 290. — ſalzſaures 230. 302. — ſchwarz, was man ſo nennt 289.
Kupferbranderz 301.
Kupfererz, arſenikaliſches 298. — bläuliches 296. — blendiges 299. — erdharziges 301. graues 298. grünes 291. kalchförmiges 290. rothes 290. ſchiefrigtes 300.
Kupferfahlerz 298.
Kupferglas 295. rothes 290.
Kupferkies, gelber 297.
Kupferlazur 296.
Kupfermalm 296.
Kupfernickel 381.
Kupferocher 290.
Kupferſchiefer 300. — arme zu unterſuchen 301 *.
Kupfervitriol 217 fg. 302.

L.

Lapis Bononienſis S. Schwerſpat.
Laſurſtein 140 fg.
Lava S. Pechſtein u. S. 155 fg.
Lava 435 fg. Entſtehen derſelben 433 fg. ihre Verwitterung 436. — zellenförmige 156. — dichte 156. — glasartige 157.
Laugenſalze S. alkaliſche Salze.
Lebererz 279. — Kupfer=, 290.
Leberſtein 66.
Lehme 86.
Lemniſche Erde 85.
Loam 126*.
Luft, entzündbare 234. Schwefelleberluft 235.
Luftſäure 198.
Lumachellen, eine Marmorart von drey Farben 34.

M.

Macigno, eine glimmrige Kalchſteinart 59.

Magne-

Magneſia S. Bitterſalzerde.
Magnet S. 304.
Magnetiſcher Sand 307.
Malachit 291.
Mandelſtein 174.
Margodes 48.
Marienglas S. Gyps.
Markaßit 315.
Marmor, wie er vom Kalchſtein verſchieden 34. — weißer 35*. — ſchwarzer 36. grauer, blauer u. grüner 36. grüner kampaniſcher 56. — rother 57. — gelber von Florenz 57*.
Meerſchaum 68.
Mergel, glimmriger 111.
Metalle 252. Eigenſchaften derſelben 253. ihre Anzahl 254. Ganze und Halbe 254.
Metalliſche Erze, Betrachtungen darüber 438.
Mineralien, Bedeutung des Worts 3.
Mineralreich, Abtheilung deſſelben 3.
Mineraliſcher Schwamm 31.
Mißpickel 316.
Mittelſalze 204.
Moellon 50.
Mokkaſteine S. Achate.
Mondmilch 80.
Mumie S. Talg.
Mundit 215.
Murkſtein 173.

N.

Naphtha 236*.
Nickel 379 fg. Betrachtungen darüber 404 fg. Erze deſſelben 380 fg. iſt magnetiſch 380. 409.
Nickelkalch, natürl. 380 fg.
Nickelvitriol 220 fg. 381.
Niederſchläge, der metalliſchen und erdigten Gewicht u. Farbe 442. was man bey ihnen zu beobachten hat 447.
Nieren, was man ſo nennt 438.

Nierenſtein 141. — mit Schörl 166. — mit Schörl und Granit 166.

O.

Ocher, glasköpfigte gelbe, rothe 308.
Ocher Kobolds, ſchwarze 373. rothe 375.
Onyx 131.
Opal 129 *.
Ophir, Höhe dieſes aſiatiſchen Berges 425 *.
Opperment 367.

P.

Pechblende 357. — ſilberhaltige 287 *.
Pechſtein 109.
Perigordſtein 389.
Petuntſe S. Feldſpat.
Phosphorſäure in den Knochen 178 fg. 200. iſt auch ein Vererzungsmittel 255 *.
Pietra forte 43.
Platina 266 fg. große Dehnbarkeit derſelben 267 *.
Porphyr 173. glimmriger 116. kalchigter 60.
Portlandſtein eine Art Kalchſtein 33.
Porzellainerde 85.
Pſeudopal 130.
Puddingſtein S. Quarz und 167.
Purbeckſtein 33.
Purpurſchiefer, bläul. 96.
Puzzolane 89 *.

Q.

Quarz, kalchigter 59. durchſichtiger 117. enthält Alaunerde 118. undurchſichtiger 120. ſandigter 121. mit Speckſtein 168 fg. mit Hornſtein 170. mit Schörl 165. mit Feldſpat 167.
Queckſilber, 345. Erze deſſelben 344 fg. für ſich niedergeſchlagenes 344. ſalzſaures 231.
Queckſilbererz, kieſiges 348. ſchwarzes 348.
Queckſilberkalch, rother 344.
Queckſilberſalz, ſalzſaures und vitriol. 344.

Queckſilbervitriol S. 221.
Quellen, heiße 440.

R.

Rapakivi 170. 454.
Rauſchgelb 368.
Rauſchgelbkies 315.
Realgar 368.
Reißbley 181. — enthält Phlogiſton u. Luftſäure 182 fg.
Rödſlag 358.
Rothgülden 272.
Rothgüldenblüthe 273.
Roth=Kupferglas 290.
Rowley Ragg 154.
Rubin, orientaliſcher 133. Schmelzung deſſelben 133*, die meiſten europäiſchen ſind nur Granate 134*.

S.

Säuren, ihre Anzahl 197.
Salmiak, vitrioliſirter 206. — ſalpetriger 224. — gewöhnlicher 227.
Salpeter, prismatiſcher 221. gediegner 222*. — kubiſcher 223.
Salpeterſäure mit Kalch verbunden 7. — mit Schwererde 8. — mit Bittererde 9. — mit Alaunerde 10. 199 fg.
Salzige Subſtanzen 197 fg.
Sand S. Quarz.
Sand, magnetiſcher 307. mit Kalchcement 162. mit Thoncement 162.
Sandſtein 161. kalchigter 50. — thonigter 100.
Sapphir 137. Verſuche ihn zu ſchmelzen 138*.
Sardonyx 132.
Saturnit 401.
Sauſtein S. Stinkſtein.
Säuren, ihre Anzahl 197.
Scherbenkobold 373.
Schiefer, blaſſer 97. — erdharziger 113. glimmriger 111*.

Schiefer

Schiefer Stellſtein S. 114.
Schlackenkobold 373.
Schleifſtein, ungleichartiger 161.
Schmirgel 309.
Schneideſtein 114.
Schörl 146. durchſichtiger 147. undurchſichtiger 147. — mit Seifenſtein 168.
Schwamm mineraliſcher 31.
Schwarzgülden 274.
Schwarzerz 274.
Schwarz Kupfer, was man ſo nennt 289.
Schwefel 249 fg.
Schwefelleberluft 255.
Schwere, ſpezifiſche, als Merkmaal chemiſcher Verbindung 20.
Schwererde, Eigenſchaften derſelben 8 fg. mit Flußſpatſäure 65. mit Tungſteinſäure 65 — mit Kieſel und Eiſen 65. mit Luftſäure 61. mit Vitriolſäure 62, ſalzſaure 228.
Schwerſpat 62. iſt faſt unauflöslich 63. mit Kieſel, mineraliſchem Oel und erdigten Salzen 66. Art ihn zu zerlegen 64.
Schwerſtein 43. ſchmelzt ſchwer für ſich 44.
Schwerſteinſäure, Art ſie zu erhalten 44 fg. 399. iſt ein Metall 400 *.
Seifenſtein 69.
Selenit 207 fg.
Serpentin 74. mit Speckſtein 78. mit Gyps 78.
Silber 267. gediegen 268. Scheidung deſſelben 269. wenn des Abſcheidens werth 288. Erze deſſelben 270 fg. durch einen kleinen Theil Arſenik 271. durch einen großen Theil Arſenik 272. durch Schwefel u. Arſenik 272. durch Schwefel, Arſenik und Wißmuth 287.
Silberbranderz 282.
Silbererz, graues 278. 298. Roth 272. Schwarz 274. Weiß 276. braunes 279. federartiges 280. koboldiges 280. blättriges 287. hornartiges 284. gänſeköthiges 286. brennbares 282.

Silberkalch, natürl. 281*.
Sillbermulm 274.
Sinopel, ein dunkelrother Jaſpis 126.
Smaragd 136. ſeine Schmelzung 136*.
Spate, durchſichtige S. Kalcherde. undurchſichtige 29 fg. zuſammengeſezte 45 fg. eiſenhaltige 159.
Speckſtein 69*. mit Talk 77.
Speiße 316. 379.
Spiegelkobold 374.
Spiesglas 363. arſenikaliſches 364.
Spiesglashaltiges Bleyerz 340.
Spiesglaskalch, natürl. 362. grauer 364.
Spiesglaskönig 361.
Sproterz 340.
Stahlerz 303.
Stahlſtein 305.
Stalaktit S. Kalchſinter.
Stangenſchörl 149. ſeine Unterſuchungen 149 fg.*.
Stangenſpat, woraus er beſtehe 62*.
Stein, armeniſcher 294.
Steinarten 439. verhältnißmäßige Härte derſelb. 195.
Steine 186. elaſtiſcher von Rom 35. kupferhaltige 294. martialiſche 24. Unterſuchungsart derſelben 184 fg. Königswaſſer iſt das beſte Auflöſungsmittel der Erden 6. — wodurch ſie ſich von den Erden unterſcheiden 5.
Steinöl S. Bergöl.
Steintorf 246.
Stellſtein 169. Schiefer — 114.
Steinkohle 241. mit einem mäßigen Theil Steinöl u. Erdharz 242. beſtehen aus keinem mit Steinöl durchdrungnen Schiefer 243.
Stephansſtein 32.
Sternſpat S. Strahlſchörl.
Sternſchörl S. Strahlſchörl.
Stigmit S. Feuerſtein.
Stinkſtein 51.
Stockwerke, Bedeutung des Worts 438.
Strahlſchörl 49. 148. Beſtandtheile deſſelben 50.

Streichen

Streichen der Erze, was man darunter verſteht S. 438.
Strichmalm 340.
Subſtanzen, metalliſche, ihre Eigenſchaften und Anzahl 252 fg.
Sylviſches Salz S. Digeſtivſalz.

T.

Talg, mineraliſches 239.
Talk, venetianiſcher 76. moskowitiſcher 77.
Terras S. Traaß.
Tiller's Fluß, woraus er beſteht 298.
Tinnberg 329.
Thon, was der Verfaſſer darunter verſtehet 47. 81. ſchmelzbarer 82. unſchmelzbarer 83 *. ſchwefligter 210 eiſenkieſigter 211.
Thonarten S. Lehme. blaue 87. grüne 88. ſchwarze 88.
Thonerde, ihre Verbindungen 80 fg.
Thongeſchlecht 80.
Thonmergel 83.
Tinkal S. Borax.
Töpfererz 337.
Topas 135.
Topfſtein S. Seifenſtein.
Torf 216. 246.
Torſten 309.
Traaß 90.
Trapp S. Baſalt.
Travertino 48.
Trichites 220.
Tripel 91 fg.
Trona 203.
Türkis 294.
Tufa 91.
Tungſtein S. Schwerſtein. mit Eiſen vermiſcht 53. ſeine Beſtandtheile 54 *.
Tungſteinſäure 201.
Tuphſtein S. Duckſtein.

Turmalin 150. wird gefunden auf dem St. Gotthard 150*. Tyroliſcher 151. Zeyloniſcher 152. Braſiliſcher 152.
Tutanego 357.

U.

Variolit 175.
Verde antico 56.
Vererzungsmittel, was darunter zu verſtehen 255 fg. welches ſie ſind 255. ob Arſenik von der Zahl 275.
Verhältniß der Beſtandtheile der natürl. Salze 456. in metalliſchen Erzen 457. in Erden u. Steinen 448.
Vereinigung, chemiſche 20 fg.
Verſteinerungen, kalchigte 28. Betrachtung darüber 437. wo ſie gefunden werden 417*.
Verwandſchaften der Erden unter einander 15.
Verwitterung der Steine an der Luft 126 fg. der Lava 436.
Vitriolſäure mit Kalcherde verbunden 6. mit Schwererde 8. mit Bittererde 9. mit Alaunerde 10. 198 fg.
Umbra 87.
Vulkane, was für Subſtanzen ſie auswerfen 434 fg. wie ſie entſtehen 432. Menge der Materien die ſie ausgeworfen 432*.

W.

Wad, ſchwarzes 390.
Walkererde 84.
Waſſerbley 396 fg.
Waſſerbleyſäure 201. 398.
Waſſerbleyſäure Schwererde 399.
Waſſereiſen 392. iſt kein eignes Metall 254. 396*.
Waſſereiſen, König 394.
Waſſerkies 315.
Weinſtein, vitrioliſirter 204.
Weißgülden 276.
Weißerz 275.
Weißkupfererz 298.
Weltauge S. Opal.

Wezſtein, türkiſcher 160 fg.
Wißmuth 369. Erze deſſelben 370 fg. durch Schwefel mit Eiſen 372.
Wißmuthblüthe 371.
Wißmuthkalch, natürl. 371.
Wolfram 318. 401*. ſtrahliger 318*. 319*.
Wolframkönig 254.

Z.

Zeolith 105. weitere Unterſuchung 105. 106* fg. ein erſt entdeckter 108*. Unterſuchung eines Zeoliths 109*. kieſelartiger 144. von Friburg 355.
Ziegelthon 86.
Zink 348. gediegner 349*. Erze deſſelben 349 fg.
Zinkblende 356.
Zinkkalch, reiner 349. zeolithiſcher 355. ſchwarzer 357.
Zinkſpat 349.
Zinkvitriol 218 fg.
Zinn, gediegen 326.
Zinnerz, weißes 327. granatartiges 329. ſchwarzes 328. ihre Unterſuchung 330 fg.
Zinngraupen S. Schwerſtein und S. 328.
Zinnober, gediegner 346. Zerlegung deſſelben 347.
Zinnſpat 327. 328*.
Zinnſtein 329.
Zoophyten S. kalchigte Verſteinerungen.

Ende.

Druckfehler.

S. 8. Z. 1. anſt. Baryles l. Barytes. S. 19. Z. 1. anſt. ſo — l. auf dieſe Art. S. 22. lezte Z. anſt. wo aber l. bey welchen aber. S. 28. Z. 14. anſt. Abwechslung l. Mannigfaltigkeit. S. 51. Z. 3 vom Ende anſt. hornartige l. harnartige. S. 60. Z. 4. anſt. Lavenader l. Lavenadern. S. 61. Z. 4. anſt. viertes Kapitel l. fünftes Kapitel. S. 100. Z. 1. anſt. ſeines l. ihres. S. 136. Z. 16. anſtatt Aquamrin l. Aquamarin. S. 159. lezte Z. eiſenhaften l. eiſenhaltigen. S. 209. Z. 5. anſt. Salper l. Salpeter. S. 228. Z. 2. anſt. Puozzoli l. Puzzuoli.

Kirwan, Richard, 1733-1812

Versuche und Beobachtungen über die specifische Schwere und die Anziehungskraft verschiedener Salzarten; und über die wahre neuentdeckte Natur des Phlogiston's
Bd.: 2

Berlin ; Stettin 1785

Chem. 171-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10073057-2
VD18 90127935